

Centro Univertisitário Unimetrocamp



**PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Aprovado pela Resolução CONSEPE/ CONSUNI nº _____ de _____.

_____/_____/_____

DADOS DA MANTENEDORA

Nome: Ibmecc Educacional Ltda.

CNPJ: 04.298.309/0001-60

Endereço: Alameda Santos, 2.356, Cerqueira César, CEP 01418-200,

Cidade: São Paulo/SP

Fone: 08007715001

Endereço Eletrônico : wyden.com.br/unimetrocamp

DADOS DA IES

Nome: Centro Universitário Unimetrocamp

Endereço: Rua Dr. Sales de Oliveira, 1661 – Vila Industrial

CEP: 3035-500

Cidade: Campinas

Fone: (19) 4501-2000

Endereço Eletrônico: www.unimetrocamp.edu.br

Reitor: Leandro Mendes

Pró-Reitor de Graduação e Pós-Graduação: Alberto Guerra

Pró-Reitora de Pesquisa e Extensão: Luciana Maria de Holanda

Pró-Reitora de Educação a Distância: Alyne Bezerra Facanha Virino Ricarte

ATOS LEGAIS

Autorização: Portaria SESU No 296, de 9 de julho de 2013, publicada no DOU de 10 de julho de 2013.

Reconhecimento: PORTARIA Nº 88, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2019

Renovação de Reconhecimento: PORTARIA Nº 109, DE 4 DE FEVEREIRO DE 2021

Número de vagas anuais: 100

Turno de funcionamento: matutino e noturno

DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia Mecânica

Modalidade: Bacharelado

Forma de Oferta: Presencial

Regime Acadêmico: Semestral

Certificação: Diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica

Endereço de Funcionamento: Rua Dr. Sales de Oliveira , 1661, Vila Industrial,
Campinas – SP

INTEGRALIZAÇÃO

Número de disciplinas total obrigatórias: 44 disciplinas obrigatórias

Período de integralização do curso (Mínimo): 10 semestres

Período de integralização do curso (Máximo): 20 semestres

SUMÁRIO

1. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	8
1.1. HISTÓRICO E MISSÃO DA IES	8
1.1.1. A HISTÓRIA DA Unimetrocamp: SUA CRIAÇÃO E TRAJETÓRIA	8
1.1.2. MISSÃO DA IES	11
1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	11
1.2.1. CONCEPÇÃO DO CURSO	11
1.2.2. MISSÃO DO CURSO	14
1.2.3. VISÃO DO CURSO	14
1.2.4. ÁREA DE ATUAÇÃO – INSERÇÃO REGIONAL	14
1.3. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	18
1.3.1. POLÍTICAS DE ENSINO	19
1.3.2. POLÍTICAS DE PESQUISA	23
1.3.3. POLÍTICAS DE EXTENSÃO	26
1.4. GESTÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVA	30
1.5. PRESSUPOSTOS E PRINCÍPIOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS	31
1.6. OBJETIVOS DO CURSO	37
1.6.1. GERAL	37
1.6.2. ESPECÍFICOS	37
1.7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO E A FORMAÇÃO COM BASE EM COMPETÊNCIAS	38
1.8. REQUISITOS DE ACESSO	53
1.9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	54
1.9.1. ESTRUTURA CURRICULAR.....	54
1.9.2. COMPATIBILIDADE DA CARGA HORÁRIA TOTAL (EM HORAS-RELÓGIO).....	69
1.9.3. ATIVIDADE ACADÊMICA AUTÔNOMA – AAA.....	69
1.9.4. CONTEXTUALIZAÇÃO	73
1.9.5. FLEXIBILIZAÇÃO	74
1.9.6. INTERDISCIPLINARIDADE.....	76
1.9.7. ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA.....	79
1.9.8. ARTICULAÇÃO DA TEORIA COM A PRÁTICA.....	82
1.9.9. MECANISMOS DE FAMILIARIZAÇÃO COM A MODALIDADE A DISTÂNCIA.....	89
1.9.10. ELEMENTOS INOVADORES DA ESTRUTURA CURRICULAR.....	89
1.10. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	96
1.11. EMENTÁRIO	96
1.12. CONTEÚDOS CURRICULARES	96
1.12.1. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS E DISCIPLINA de LIBRAS	101
1.12.2. ELEMENTOS DIFERENCIADORES DO CURSO DENTRO DA ÁREA PROFISSIONAL E INDUTORES DO CONTATO COM CONHECIMENTO RECENTE E INOVADOR.....	103
1.13. METODOLOGIA.....	105
1.13.1. CONCEPÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	105
1.13.2. INOVAÇÃO METODOLÓGICA E APRENDIZAGEM DIFERENCIADA DENTRO DA ÁREA	107
1.14. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	110
1.14.1. NATUREZA E FORMAS DE OPERACIONALIZAÇÃO	110
1.14.2. INTERLOCUÇÃO INSTITUCIONALIZADA DA IES COM O AMBIENTE DE ESTÁGIO	113
1.14.3. INSTITUCIONALIZAÇÃO, PROMOÇÃO E REGISTRO ACADÊMICO.....	113

1.14.4.	CRIAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE PRODUTOS PARA A ARTICULAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DA RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA – ATIVIDADES EXITOSAS E INOVADORAS	114
1.15.	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	115
1.15.1.	CONCEPÇÃO E FORMAS DE OPERACIONALIZAÇÃO	115
1.15.2.	ÊXITO E/OU INOVAÇÃO NA SUA REGULAÇÃO, GESTÃO E APROVEITAMENTO.	116
1.16.	APOIO AO DISCENTE	119
1.16.1.	ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA	119
1.16.2.	ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA E INSTRUMENTAL	120
1.16.3.	MONITORIA.....	120
1.16.4.	NIVELAMENTO E REFORÇO ACADÊMICO	123
1.16.5.	INTERMEDIÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIOS NÃO OBRIGATÓRIOS	126
1.16.6.	APOIO PSICOPEDAGÓGICO	126
1.16.7.	PARTICIPAÇÃO INTERCÂMBIOS NACIONAIS OU INTERNACIONAIS.....	129
1.16.8.	PROMOÇÃO DE OUTRAS AÇÕES EXITOSAS OU INOVADORAS.....	130
1.17.	TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	130
1.18.	OFERTA DE DISCIPLINAS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA	131
1.19.	ATIVIDADES DE TUTORIA	131
1.19.1.	MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA, DOMÍNIO DE CONTEÚDO, DE RECURSOS E DOS MATERIAIS DIDÁTICOS.....	132
1.19.2.	AVALIAÇÃO PERIÓDICA PELOS ESTUDANTES E PELA EQUIPE PEDAGÓGICA	133
1.19.3.	CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES NECESSÁRIAS ÀS ATIVIDADES DE TUTORIA.....	133
1.19.4.	ALGUMAS PRÁTICAS CRIATIVAS E INOVADORAS DE INCENTIVO À PERMANÊNCIA DOS ALUNOS.....	134
1.20.	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM	136
1.21.	AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	141
1.22.	MATERIAL DIDÁTICO.....	145
1.22.1.	ABRANGÊNCIA E COERÊNCIA TEÓRICA, ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA E ADEQUAÇÃO BIBLIOGRÁFICA.....	145
1.22.2.	LINGUAGEM INCLUSIVA E RECURSOS INOVADORES.....	146
1.23.	AVALIAÇÃO	149
1.23.1.	PROCEDIMENTOS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	149
1.23.2.	GESTÃO DO CURSO E ACOMPANHAMENTO DA AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA	155
1.24.	NÚMERO DE VAGAS	157
1.24.1.	FUNDAMENTAÇÃO: ESTUDOS E PESQUISA	157
1.24.2.	ADEQUAÇÃO: CORPO DOCENTE (E TUTORIA) E CONDIÇÕES FÍSICAS	157
2.	CORPO DOCENTE E TUTORIAL	170
2.1.	NÚCLEO DOCENTE – NDE.....	170
2.2.	EQUIPE MULTIDISCIPLINAR.....	174
2.2.1.	CONSTITUIÇÃO E RESPONSABILIDADE	174
2.2.2.	PLANO DE AÇÃO E PROCESSOS FORMALIZADOS	176
2.2.3.	PROGRAMA DE FORMAÇÃO DOCENTE	177
2.3.	COORDENADOR DO CURSO	181
2.3.1.	ATUAÇÃO	181
2.3.2.	REGIME DE TRABALHO DO COORDENADOR DO CURSO	184
2.4.	CORPO DOCENTE E TUTORIAL	185
2.4.1.	TITULAÇÃO	185
2.4.2.	REGIME DE TRABALHO	186

2.4.3.	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	186
2.4.4.	EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR	186
2.4.5.	EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	175
2.4.6.	EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA TUTORIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	175
2.4.7.	ATUAÇÃO DO COLEGIADO DOCENTE	186
2.4.8.	TITULAÇÃO E FORMAÇÃO DO CORPO DE TUTORES DO CURSO	176
2.4.9.	EXPERIÊNCIA DO CORPO DE TUTORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	176
3.	INFRAESTRUTURA.....	187
3.1.	ESPAÇO DE TRABALHO PARA DOCENTES EM TEMPO INTEGRAL.....	187
3.2.	ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR.....	188
3.3.	SALA COLETIVA DE PROFESSORES	188
3.4.	SALAS DE AULA	188
3.5.	ACESSO DE ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA.....	189
3.6.	BIBLIOTECA.....	190
3.6.1.	INSTALAÇÕES E FUNCIONAMENTO.....	190
3.6.2.	BIBLIOGRAFIA BÁSICA POR UNIDADE CURRICULAR	191
3.6.3.	BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR POR UNIDADE CURRICULAR	191
3.7.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS de FORMAÇÃO BÁSICA E ESPECÍFICA.....	191
3.7.1.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO BÁSICA	191
3.7.2.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA.....	193
3.7.3.	LABORATÓRIOS VIRTUAIS.....	194
	ANEXOS	199
	Regulamento sobre Estágio.....	200
	Regulamento sobre Projeto Final (TCC)	206
	EMENTAS	217
	REFERÊNCIAS	392

APRESENTAÇÃO

O projeto pedagógico do curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário Unimetrocamp é resultado de um trabalho participativo e democrático de vários atores da comunidade acadêmica em busca de uma educação de qualidade que resulte em nosso propósito: educar para transformar.

A concepção do curso, a proposta metodológica e sua estrutura curricular são fundamentadas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que define a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial e nas Resoluções CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e nº 1, de 26 de março de 2021, homologadas por despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicadas no Diário Oficial da União (DOU) respectivamente em 26 de abril de 2019 e 29 de março de 2021, que institui as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) para cursos de graduação em Engenharia e demais legislações pertinentes.

A elaboração desde projeto pedagógico teve como principais pressupostos a evolução cultural da sociedade, o papel socioeducativo, cultural, político e ambiental da instituição de ensino e o perfil egresso a partir das competências demandadas para o profissional do futuro e desejáveis pelo mercado de trabalho.

É um documento de extrema importância, pois reflete a realidade do curso e a ação educativa da IES em sua totalidade. Sua finalidade é garantir o cumprimento das premissas estabelecidas pelas diretrizes curriculares, o modelo de aprendizagem e a estrutura física, funcional e, também, pedagógica que legitimará nosso papel social como instituição de ensino.

PUBLICIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES

A IES torna pública as informações sobre o curso de Engenharia Mecânica e seus resultados nos mais diversos canais de comunicação que utiliza para interagir com a comunidade acadêmica, sociedade e órgãos reguladores.

Os relatórios anuais com os resultados da IES são distribuídos aos gestores, coordenador do curso e membros do Núcleo Docente Estruturante, bem como disponibilizados na Biblioteca e Sala dos Professores. Além disto, um documento com os principais resultados fica disponível no site da IES em atendimento à legislação.

Todas estas informações são apresentadas nas reuniões para gestores, coordenadores, docentes, colaboradores e líderes de turmas. Já os Relatórios de Autoavaliação Institucional da IES, considerando os relatórios parciais e finais, são postados, anualmente, no sistema e-MEC no prazo previsto pela legislação vigente.

1. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

1.1. HISTÓRICO E MISSÃO DA IES

1.1.1. A HISTÓRIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIMETROCAMP: SUA CRIAÇÃO E TRAJETÓRIA

O Centro Universitário Metrocamp Wyden - Unimetrocamp Wyden, código MEC 2279, possui Conceito Institucional (CI) 4 (2017), Índice Geral de Cursos (IGC) 3 (2019) e IGC contínuo 2.5925 (2019), é mantido pelo Grupo Ibmec Educacional, pessoa jurídica de direito privado com fins lucrativos e constituída sob a forma de sociedade por ações em 2009. Com sede na Alameda Santos, 2.356, Cerqueira César, São Paulo (SP), CEP 01418-200, o Grupo está registrado na Junta Comercial de São Paulo (JUCESP) sob o NIRE 35300184149 e inscrito no CNPJ sob o número 04.298.309/0001-60. O mantenedor foi fundado em 1999, como Ibmec Educacional S.A. Sua origem remonta à criação do Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (Ibmec) pela antiga Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, em 1970. Desde então, a trajetória da instituição tem sido pontuada por atitudes pioneiras, como a oferta do primeiro MBA em Finanças do País em 1985, em uma sala do Museu de Arte Moderna (MAM). Pouco tempo depois, em 1987, o Instituto amplia suas operações para São Paulo e, em 1991, para Belo Horizonte, sempre oferecendo cursos de MBA, programas in company e cursos de extensão. Em meados da década de 1990, o sucesso dos cursos de pós leva a instituição a criar a sua primeira faculdade. Em 1995, a Faculdade de Economia e Finanças passa a oferecer o Curso de graduação em Ciências Econômicas e, logo a seguir, em Administração. Em 1998, é criada a Faculdade de Economia e Administração do Ibmec, em São Paulo, que, logo em seguida, passa a ofertar também o curso Ciências Econômicas. Como prova inequívoca de excelência, os dois cursos sempre obtiveram conceito “A” na avaliação do MEC. Em 1999, o Ibmec Educacional S.A. surge como uma empresa independente para se dedicar exclusivamente ao segmento de educação do Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais. A sigla torna-se, então, marca registrada. Um ano depois, no Rio de Janeiro, é lançado o curso de Pós-graduação stricto sensu (mestrado profissionalizante) em Administração. Em Belo Horizonte, ainda sob a manutenção da filial mineira do Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, a Faculdade Ibmec é criada, oferecendo o curso de graduação em Administração e, um ano depois, o de graduação em Ciências Econômicas.

Em 2001, o Ibmec Educacional S.A. assume as faculdades de São Paulo, do Rio e de Belo Horizonte e lança o mestrado profissional em Economia e o curso de pós-graduação lato sensu em Direito Empresarial da instituição. Nesse mesmo ano, o Ibmec cria em São Paulo o Instituto Brasileiro de Tecnologia Avançada (IBTA), com o objetivo de manter cursos de graduação tecnológica de curta duração, por meio do Centro de Educação Tecnológica IBTA, na capital paulista, em São José dos Campos e em Campinas. Em 2004, há uma diversificação do portfólio de cursos do Ibmec, com o lançamento dos CBAs (Certificate in Business Administration), voltados para profissionais em início de carreira, nas áreas de Gestão de Negócios, Marketing e Finanças. Em abril, a filial de São Paulo é doada ao Instituto Veris, um instituto sem fins lucrativos, e, em 2009, deixa de usar a marca Ibmec. Em agosto de 2005, o Ibmec adquire a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, mantida pelo Instituto de Ensino

Superior do Rio de Janeiro, também conhecida como Faculdade de Direito Evandro Lins e Silva. O ano de 2006 marca o início de nova fase de expansão, seja com unidades próprias, seja com parcerias, o que também refletiu no portfólio de cursos. Uma conquista importante foi a inauguração da nova sede das unidades Ibmec do Rio de Janeiro, localizada no Edifício Standard, um dos mais importantes exemplares do estilo art déco do centro do Rio de Janeiro. O novo edifício, que possui 10 mil m² e salas de aula equipadas com tecnologia de última geração, foi tombado pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (Inepac). A Faculdade de Economia e Finanças Ibmec do Rio e as Faculdades Ibmec de Minas e de São Paulo, mantidas pelo Ibmec Educacional, e as faculdades IBTA, mantidas pelo Instituto Brasileiro de Tecnologia Avançada, são incorporadas sob uma nova denominação social: Veris Educacional S.A. O Curso de Direito passa a fazer parte do portfólio do Ibmec. O nome da mantida, por sua vez, é alterado para Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas Ibmec. A Faculdade de Economia e Finanças é autorizada a oferecer o curso de pós-graduação lato sensu a distância MBA Executivo em Gestão Bancária. Surge o Ibmec Online, para atuar na área de educação executiva, com programas de Executive MBA (EMBA), Cursos de Curta Duração e Soluções Corporativas.

A Veris amplia a oferta de graduação, com as aquisições da Faculdade Inea (Escola Superior de Administração de Empresas), em São José dos Campos, e da Faculdade Uirapuru, com sede em Sorocaba. Em 2008, o Ibmec chega ao Distrito Federal. Mais um MBA da marca é lançado, na área de Gestão de Projetos. A Veris adquire a Faculdade Integrada Metropolitana de Campinas (Metrocamp), de Campinas, e o Instituto Manchester Paulista de Ensino Superior (Imapes), de Sorocaba. Nesse mesmo ano, o Ibmec obteve autorização para o oferecimento do Curso de Graduação em Ciências Contábeis. O curso iniciou suas atividades acadêmicas no primeiro semestre de 2009, apresentando uma proposta inovadora de ensino. Os novos profissionais formados pelo curso têm um perfil diferenciado, pois além de conhecimento avançado em Contabilidade, detêm habilidades gerenciais nas áreas de Sistema de Informações, Planejamento Tributário, Finanças Corporativas e Gestão de Negócios. O ano de 2009 é um marco histórico, com a criação do Grupo Ibmec Educacional S.A., nova denominação social da Veris Educacional, reunindo a Faculdade de Economia e Finanças Ibmec e a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas Ibmec, do Rio de Janeiro, a Faculdade Ibmec, de Minas Gerais, e a Veris Faculdades, uma unificação das marcas IBTA, Metrocamp, Inea, Uirapuru e Imapes, localizadas em diferentes cidades do estado de São Paulo. Além disso, em 2009, os cursos do programa lato sensu – MBA Finanças, MBA Gestão de Negócios e MBA Executivo em Gestão de Projetos – recebem a certificação da Association of MBAs (AMBA). A organização internacional, com sede em Londres, certifica programas de MBA em todo o mundo desde 1980. No Rio de Janeiro, o Ibmec é a única instituição a receber essa distinção, passando a integrar um seleto grupo composto de 161 escolas de negócios de 72 países. Esta certificação confirma o grau de excelência dos programas lato sensu oferecidos pelo Ibmec, que instituiu o primeiro MBA Finanças do país, em 1985. Para obter o selo AMBA, a instituição passou por processo de avaliação internacional, que inclui tanto a comprovação do alto padrão do ensino oferecido, bem como a excelência do corpo docente, além da qualidade da infraestrutura – bibliotecas, por exemplo – e acesso aos mais conceituados bancos de dados de negócios, entre outros indicadores de avaliação. A certificação confere ao

Ibmec do Rio de Janeiro e aos cursos do programa lato sensu (MBA) credibilidade e reconhecimento internacional, equiparando-o às melhores escolas de negócios de mundo. Em 2011, o Grupo Ibmec vende sua participação na faculdade Uirapuru e, no ano seguinte, no Imapes, nas Faculdades IBTA de São Paulo e São José dos Campos e na Faculdade Inea, para priorizar o crescimento das marcas Ibmec e Metrocamp, com a ampliação do portfólio de cursos. A marca Veris Faculdades deixa de existir e, das faculdades IBTA, somente a unidade de Campinas, em São Paulo, permanece sob a manutenção do Grupo. Em dezembro de 2015, o mantenedor, e consequentemente suas mantidas (a Faculdade Metrocamp e a Faculdade IBTA Campinas, com sede nessa cidade, a Faculdade de Economia e Finanças Ibmec e a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas Ibmec, no Rio de Janeiro, e Faculdade Ibmec, em Belo Horizonte, e a Faculdade Ibmec Distrito Federal), passaram a integrar o DeVry Educational Group, uma das maiores organizações educacionais dos Estados Unidos, com mais de 83 anos de tradição, dando origem à DeVry Brasil. Em 2017 o grupo DeVry Educational Group passa a se chamar Adtalem Global Education, enquanto no Brasil da DeVry Educacional do Brasil, passa a se chamar Adtalem Educacional do Brasil. No ano seguinte, em 2018, por uma decisão estratégica, a Adtalem alterou a composição do nome DeVry, presente em suas Instituições de Ensino, para Wyden, dando origem ao atual nome do Centro Universitário e abrangendo outras instituições educacionais no país: UniFanor, localizada em Fortaleza/Ceará; UniRuy, localizada em Salvador/Bahia; UniFBV, em Recife, e UNIFAVIP, em Caruaru, localizadas no estado de Pernambuco; FACL, localizada em Belém/Pará; FACIMP, em Imperatriz/Maranhão; FACID, em Teresina/Piauí; Faculdade Martha Falcão, localizada em Manaus/Amazonas; Damásio Educacional, localizada em São Paulo capital; IBMEC, localizadas nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte e Campinas (com a marca UniMetrocamp). Em 2019 a Adtalem Educacional do Brasil teve seus ativos dispostos à venda e, em abril de 2020, a mantenedora Grupo Ibmec Educacional S.A foi incorporada à organização educacional Yduqs. A YDUQS é uma Holding, que com a recepção de novas instituições e marcas, se consolida como um dos maiores grupos de educação superior do Brasil em número de alunos. Constituída em 31 de março de 2007 como sociedade anônima de capital aberto, a YDUQS Participações (ex-Estácio Participações), e listada no Novo Mercado da B3 sob o código de negociação “YDUQ3” e suas ADRs negociadas no mercado norte-americano sob o código “YDUQY”, possui um padrão de governança corporativa diferenciado. Além de uma extensa rede de unidades próprias, as marcas contam com redes de polos EAD, presentes em todos os estados. Atualmente a holding possui mais de 1.000 polos de EAD, está presente em mais de 700 cidades brasileiras e conta com mais de 700 mil alunos. A YDUQS é uma organização de alcance nacional e que atende a perfis muito diversos.

A clareza da Visão, Missão, Objetivos, Metas e Valores Institucionais orientam a dinâmica dos processos acadêmicos e administrativos do UniMetrocamp Wyden. São linhas mestras para o planejamento e operacionalização de projetos e ações, organizando o funcionamento e desenvolvimento da vida acadêmica e do cotidiano da instituição.

A visão adotada pelo Unimetrocamp Wyden, está pautada em entregar a melhor experiência de aprendizagem a cada vez mais alunos com eficiência, uso intensivo de

tecnologia e qualidade acadêmica Wyden, possibilitando um salto nas opções de vida do egresso.

1.1.2. MISSÃO DA IES

Educar para transformar, por meio da formação de recursos humanos qualificados, contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico, cultural e social do país com comprometimento ético e responsabilidade social, proporcionando o acesso de diferentes segmentos da população ao ensino de qualidade articulado aos benefícios da pesquisa, da extensão e da formação continuada, privilegiando a descentralização geográfica e o valor acessível das mensalidades; buscando ao mesmo tempo a inclusão social na construção, pelo conhecimento, de uma sociedade mais justa, mais humana e mais igual.

A Missão que objetiva uma educação transformadora é firmada nos seguintes valores:

- Foco no aluno: Todos nós trabalhamos para o aluno, temos paixão por educar.
- Senso de dono e resultado: Agimos como donos, entregamos resultado em equipe.
- Qualidade: Oferecemos experiência educacional única para todos, com uso intenso de tecnologia.
- Pessoas: Sentimos orgulho em trabalhar aqui e acreditamos em meritocracia.
- Inovação e simplicidade: O novo nos atrai, soluções simples também.
- Diversidade e ética: Fazemos o certo, valorizamos as diferenças e a diversidade.

1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

1.2.1. CONCEPÇÃO DO CURSO

O Curso de Engenharia Mecânica, criado na Unimetrocamp, norteia-se pela necessidade de formação de profissionais aptos ao projeto, construção, análise, operação e manutenção de sistemas mecânicos com foco na busca de soluções que sejam econômica e tecnicamente viáveis além de atenderem aos princípios da sustentabilidade e segurança.

As bases fundamentais para a concepção do curso, apresentam sinergia com o racionalismo de Kant e o culturalismo sócio-histórico de Hegel. Em função disso, as metodologias e didáticas são orientadas pelo humanismo construtivista de visão democrática e social de Ausubel, Dewey, Piaget e Vygotsky, e coadunam com o novo normal, com estudantes altamente conectados que exigem novos modelos de aprendizagem e integram o ensino presencial com o digital.

O projeto pedagógico do curso de Engenharia Mecânica acompanha o momento socioeconômico e histórico que vivemos em sociedade. Estas mudanças culturais que permeiam o cenário da educação influenciam diretamente o comportamento das pessoas e suas formas de aprender. Estudantes altamente conectados exigem novos modelos de aprendizagem que integram o ensino presencial com o digital. A Interação social, agora promovida também pela tecnologia, possibilita a aprendizagem em rede multicultural – uma demanda da nova geração que chega às instituições de ensino superior.

A motivação para a criação do curso de Engenharia Mecânica da Unimetrocamp surgiu da demanda por engenheiros mecânicos, e de forma mais

específica, aptos a aliar conhecimentos técnicos, ambientais, sociais e humanos à prática da engenharia.

Por esta razão, 'minadas habilidades e competências, tornando a imersão do aluno no mercado de trabalho de forma ainda mais rápida. E não menos importante é o uso de laboratórios virtuais que permitem que o aluno reproduza onde e como quiser, as práticas que são realizadas nas instalações da Unimetrocamp. Há um enorme ganho pedagógico com esse recurso porque permite consolidar os conceitos teóricos e práticos.

É este circuito que envolve conhecer, fazer e aprender que permite o desenvolvimento do egresso com a garantia do atendimento dos exigentes requisitos do mercado (sociedade) atual.

Esta demanda crescente por aprendizado continuado com foco em empregabilidade, a busca de competências aplicáveis ao mercado de trabalho e o surgimento de novas tecnologias, potencializando o aprendizado e a colaboração nos diferentes canais, foram pressupostos que pautaram a concepção do curso de Engenharia Mecânica, vez que seu projeto pedagógico considera a operacionalização da inversão da sala como ferramenta potencializadora do processo de ensino-aprendizagem.

A organização do currículo obedece aos princípios de flexibilização, interdisciplinaridade, acessibilidade metodológica, relação teoria e prática, além da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, cuja contextualização são descritos em campo específico deste documento.

Vale ressaltar também que a obrigatoriedade do estágio supervisionado e da realização do trabalho final de conclusão de curso, ambos realizados nas fases finais da integralização curricular, proporcionam ao egresso a aplicação das habilidades e competências desenvolvidas já em condições de contexto reais, permitindo criar a oportunidade para o aluno interagir com profissionais experientes assimilando a experiência através dessa vivência profissional.

A estrutura do curso de Engenharia Mecânica da Unimetrocamp está organizada de tal maneira que o aluno adquira conhecimentos práticos com aulas de laboratórios, de campo e visitas técnicas, familiarizando-se com a realidade do mercado de trabalho que irá encontrar, além do conhecimento teórico necessário. Isso permite, além de uma formação especialista, a aquisição de formação básica que possibilite atuação mais generalista, condizente com as demandas do mercado de trabalho atual, na área de engenharia ambiental.

Como um exemplo adicional para a construção desse egresso, temos que o curso de Engenharia Mecânica participa do projeto EMIE – Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo nas Engenharias que possui quatro pilares: a Pesquisa, Orientação Profissional, Eventos Institucionais e Apoio à Comunidade. A participação nesse projeto permite que a preparação do egresso para o mercado de trabalho através da sua participação em projetos de pesquisa, minicursos e participação de eventos com especialistas da área e até mesmo com orientação profissional para que o ingresso na via profissional seja realizado de forma tranquila e organizada.

O curso de Engenharia Mecânica, portanto, incorpora, em seu projeto pedagógico, um modelo de aprendizagem cujas principais premissas acompanham a evolução cultural da sociedade e suas formas de aprender, bem como prioriza o desenvolvimento de competências relacionadas à área de atuação do profissional.

A matriz curricular tem como referência o perfil do egresso e foi desenhada com os componentes curriculares necessários para se preparar engenheiros capazes de lidar com os novos desafios do mercado atual, que exige cada vez mais profissionais com habilidades socioemocionais e atitudes centradas na empatia e adaptabilidade.

No tocante à essas matrizes, vale ressaltar que foi tida particular preocupação da sua criação alinhada com os temas atuais da Quarta Revolução Industrial. Assim foi incorporado conteúdos específicos de automação dos processos de manufatura, cujo foco é permitir a integração do engenheiro mecânico nas modernas plantas industriais.

Vale também mencionar o uso dos laboratórios virtuais, que podem ser usados para simular as mesmas práticas desenvolvidas nos laboratórios presenciais, foi um outro grande avanço no curso e caracteriza-se com um processo inovador de grande magnitude por permitir a concatenação da teoria e prática a qualquer momento e em qualquer lugar que seja mais oportuno para o egresso.

Criar, conectar e compartilhar conhecimento será fundamental para sobreviver neste novo ambiente de trabalho. Por esta razão, nosso modelo de aprendizagem desenvolve a interação e o pensamento colaborativo, construindo, assim, novas conexões entre os conhecimentos existentes e desenvolvendo as mais variadas “skills”. Divididas em dois grandes grupos: *hardskills* e *softskills*, elas se completam e tornam-se indispensáveis para o profissional do futuro que estamos formando.

Ao longo de cada semestre, nosso aluno percorre uma trilha de aprendizagem que o ajudará no seu processo de formação: os programas de reforço pedagógico são desenhados para que os alunos possam acompanhar sua jornada e saber onde e como podem melhorar no desenvolvimento de suas competências.

As Atividades Acadêmicas Complementares estimulam o discente a participar de experiências diversificadas que contribuem para sua formação acadêmica, enriquecem o processo de ensino-aprendizagem; complementam a formação ética, social e profissional e fortalecem as relações dos alunos com a sociedade.

O caráter inovador do curso apresenta-se, ainda, em nosso ambiente de aprendizagem virtual, elaborado, exatamente, para ajudar neste processo: melhorar a jornada de aprendizagem e a experiência de nossos alunos e professores, permitindo o desenvolvimento de competências em rede de forma múltipla, rápida, intuitiva, criativa no contexto da transformação digital.

O modelo de aprendizagem deste curso baseado em competências, tem os alunos como protagonistas e os professores como orientadores e todos participam, juntos, desse circuito de aprendizagem para além da sala de aula.

“Num mundo assim, a última coisa que um professor precisar dar a seus alunos é informação. Eles já têm informação demais. Em vez disso, as pessoas precisam de capacidade para extrair um sentido da informação, perceber a diferença entre o que é importante o que não é, e acima de tudo combinar os muitos fragmentos de informação num amplo quadro do mundo”.
(HARARI, 2018, p. 322)

Assim, espera-se contribuir para a formação dos discentes, entregando profissionais capacitados para lidar com desafios da moderna sociedade e com capacidade de usar seu expertise na busca e entrega de soluções inovadoras e sustentáveis.

1.2.2. MISSÃO DO CURSO

Formar Engenheiros Mecânicos com sólida formação básica, tanto sistêmica como analítica, capazes de criar e implementar soluções inovadoras que demonstram equilíbrio entre a técnica, os aspectos sociais, econômicos e ambientais, e focado nas atitudes, contínuo aprendizado e adaptabilidade para lidar com os novos desafios do mercado atual e sempre buscando alcançar os resultados desejados pelas organizações em suas múltiplas dimensões.

1.2.3. VISÃO DO CURSO

Ser reconhecido na região como o curso referência no desenvolvimento de profissionais de Engenharia Mecânica, através da consolidação de um modelo de aprendizagem inovador que integra o ensino presencial com o digital, conteúdos de elevada qualidade, infraestrutura moderna e adequada, utilização de tecnologia e uma equipe de professores com sólida formação e experiência prática na área.

1.2.4. ÁREA DE ATUAÇÃO – INSERÇÃO REGIONAL

As Instituições nascem, são marcadas e influenciam o contexto em que atuam, razão pela qual a implantação do UniMetrocamp Wyden em Campinas (SP) exigiu o estudo dos dados que caracterizavam a Região Metropolitana de Campinas (RMC), para que se compreendesse as bases sobre as quais deveria erigir seu Projeto Institucional e, sobretudo, justificasse a existência de seus cursos. A RMC possui localização privilegiada, sendo cortada pelas rodovias Anhanguera, Bandeirantes e Dom Pedro I, além de contar com o Aeroporto Internacional de Viracopos; assim, estudos buscam fortalecer a tese de que a Região tem potencialidades comuns e infraestrutura com enorme tendência a sua constituição como um novo e crescente polo econômico e cultural. A maioria das cidades é contígua ou muito próximas, o que tem facilitado a comunicação, seja para a formação profissional, seja para a empregabilidade ou geração de negócios e serviços. Trata-se de uma região rica e densamente povoada, que constitui polo regional de uma macrorregião metropolitana formada por dezenas de cidades de médio e grande porte, com características bem definidas. A unidade e a identidade dessa região são a qualidade na educação, na inovação tecnológica, na produção de conhecimento científico básico, na atenção à saúde e na formação de quadros qualificados para o mundo do trabalho, os quais impulsionam sua atividade produtiva e cultural. Campinas tem sido o polo máximo de atração para a formação das cidades da região, para concentração humana e empreendimento nas atividades da indústria, dos serviços e dos agronegócios. As características geográficas e a proximidade dos povoamentos foram gerando identidades culturais marcantes nas cidades que se constituíam em torno de Campinas, líder e sede natural da região metropolitana legalmente constituída. A Região Metropolitana de Campinas (RMC) é constituída por 21 cidades, todas emancipadas há muito tempo e, conforme a estimativa populacional do IBGE em 2021, chegou a marca de 3,3 milhões de habitantes, distribuídos em 3.791 km². É a décima maior região metropolitana do Brasil e a segunda maior região metropolitana de São Paulo, fazendo parte do Complexo Metropolitano Expandido (Fonte: Wikipedia).

O crescimento demográfico e as atividades econômicas desses municípios ocorreram de forma semelhante e integrada. Os municípios são de médio e grande porte, nos quais se equilibram as atividades industriais, comerciais, rurais e de serviço. Primordialmente, a atividade rural se desenvolveu de forma intensa e contribuiu fortemente para as demais atividades econômicas da região, em função das riquezas

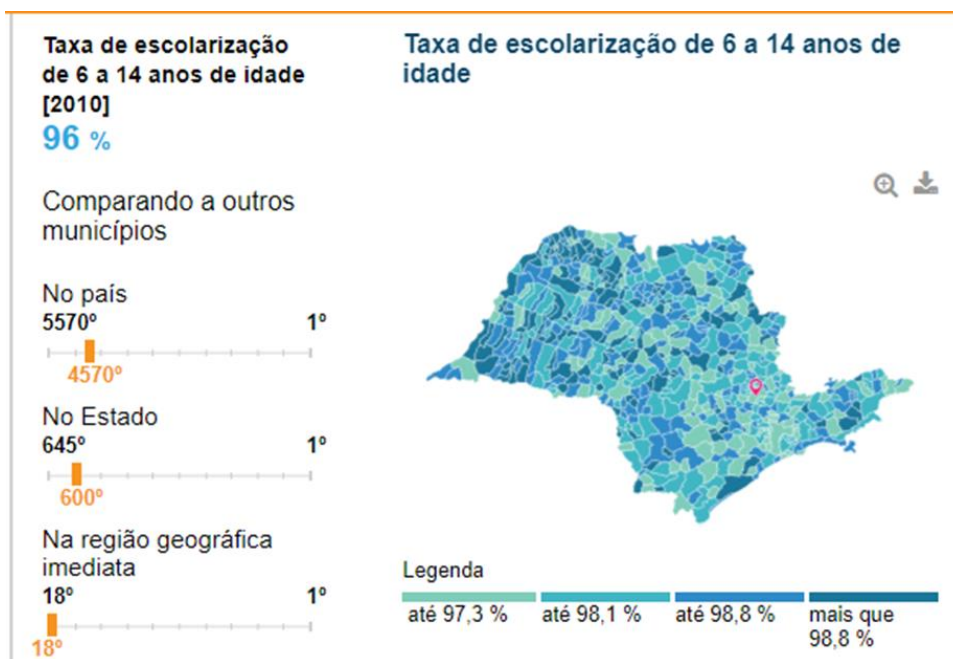
geradas pela cultura do café. Nos dias de hoje, é marcante o crescimento das atividades da indústria e do comércio, ambas alicerçadas na área de serviços, que cresce exponencialmente.

O UniMetrocamp Wyden tem a missão de participar da integração dessa região, atuando no desenvolvimento de pessoas e de organizações, respeitando sua cultura e meio ambiente e colaborando para seu crescimento autossustentável. De acordo com o IBGE (2021), a cidade de Campinas possui uma população estimada de 1.223.237 pessoas, em uma extensão territorial de 794,571 km², e registrou 35.272 matrículas de alunos em ensino médio. No que se refere à saúde, a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 7.54 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.3 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 395 de 645 e 332 de 645, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 3637 de 5570 e 3907 de 5570, respectivamente.

Em relação à educação, o município de Campinas apresenta as seguintes características:

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	96 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2019]	6,5
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2019]	5,2
Matrículas no ensino fundamental [2021]	126.397 matrículas
Matrículas no ensino médio [2021]	38.630 matrículas
Docentes no ensino fundamental [2021]	6.770 docentes
Docentes no ensino médio [2021]	2.845 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2021]	313 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio [2021]	150 escolas

Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>

O mercado de trabalho da RMC é um dos melhores do país, apresentando uma das maiores taxas de criação de vagas do Brasil, segundo dados do Ministério do Trabalho de 2013. A região é uma das mais dinâmicas no cenário econômico brasileiro e representava, em 2013, 1,8% do PIB (produto interno bruto) nacional e 7,81% do PIB paulista, ou seja, cerca de 105,3 bilhões de reais. Além de possuir uma forte economia, a região também apresenta uma infraestrutura que proporciona o desenvolvimento de toda a área metropolitana. A RMC também é conhecida como Vale do Silício Brasileiro.

O comércio local movimentava cerca de R\$ 20 bilhões anualmente. Campinas é a 9ª praça comercial do país, dentre as cidades com mais de um milhão de habitantes, sendo a 1ª entre as não capitais (ACIC/ Atlas do Mercado Brasileiro, 2015). A RMC foi a oitava em criação de vagas formais de trabalho entre as dez maiores do país. A geomorfologia da região é cientificamente conhecida, assim como as formações vegetais e a fauna existente. A região dispõe de mananciais de água constituídos pelos rios Atibaia, Jundiaí, Capivari e Jaguari, além de outros cursos d'água que neles desembocam. Os estudos buscaram fortalecer a tese de que a Região Metropolitana de Campinas (RMC) tem potencialidades comuns e infraestrutura com enorme tendência à sua constituição como um novo e crescente polo econômico e cultural. A maioria das cidades é contígua ou muito próximas, o que tem facilitado a comunicação, seja para a formação profissional, seja para a empregabilidade ou geração de negócios e serviços. As atividades de turismo (muitas das cidades são patrimônios históricos e estâncias turísticas) congregam a região como um todo. O acervo de museus, parques temáticos, igrejas antigas, seus eventos e festas típicas, a rede de hotéis e restaurantes são fatores de integração e facilitação para a preservação desses valores. A região possui municípios com alto grau de organização social, agregados em lutas por interesses comuns para o fortalecimento de sua infraestrutura, geração de empregos, ampliação da base econômica, defesa do meio ambiente, política fiscal, atratividade a empresas, turismo, melhoria das ofertas de vagas e na qualidade das escolas públicas e privadas. A política de regionalização incorpora esses valores e traços culturais comuns, além de estimular a busca conjunta

por recursos externos, racionalizando os esforços e os custos das intervenções nos problemas semelhantes, além de buscar soluções integradas para os problemas sociais e de infraestrutura. O conjunto dessas cidades exerce influência histórica sobre outras dezenas de cidades que se situam fora do perímetro da região metropolitana, mas têm interação sistêmica e tradicional com a cidade de Campinas. Essa característica é reforçada na atividade empresarial, mas tem seu ponto forte no processo educacional, uma vez que o UniMetrocamp Wyden recebe alunos de todas essas cidades, em quantidade significativa. A população da região cresce para um total de cerca de 4 milhões de habitantes, se forem computadas as cidades próximas à região metropolitana de Campinas, como Jundiaí, Piracicaba, Rio Claro, Itu, Salto, Sorocaba, Louveira, Limeira, Capivari, Bragança Paulista, entre outras. O UniMetrocamp Wyden tem a missão de participar da integração dessa região, atuando no desenvolvimento de pessoas e de organizações, respeitando sua cultura e meio ambiente e colaborando para seu crescimento autossustentável. Diante desse cenário, o UniMetrocamp Wyden tem tido condições de promover a formação profissional, tanto inicial como continuada, para atender as expectativas de mão de obra qualificada, contribuindo para melhor desenvolvimento e condições de trabalho. Ciente da necessidade de formar profissionais voltados para as necessidades da região, continua idealizando e implementando cursos com o objetivo de inovar na concepção do perfil dos seus egressos, consciente de seu papel e de suas responsabilidades na contribuição para o crescimento da região e para o fortalecimento de suas raízes históricas. Nos Projetos Pedagógicos de Cursos em execução, busca-se a excelência acadêmica, capaz de imprimir uma formação competente para a prática profissional, além de uma visão crítica e ética, alicerçada em disposição para a investigação e para o estudo continuado. Os projetos buscam garantir a integração entre a teoria e a prática, a inserção no contexto regional e o serviço comunitário. O papel do UniMetrocamp Wyden é o de colaborar na implementação de políticas públicas que realmente intervenham na difícil problemática regional e o de empreender ações que complementem o papel do Estado na concepção e incremento de soluções viáveis para a oferta de oportunidades de acesso à educação superior, à educação continuada e à participação em torno das ações de caráter comunitário. Sendo assim, pretende continuar exercendo papel de liderança na geração e transmissão de conhecimentos, impulsionando seu projeto por meio da participação nos estudos e na busca de soluções integradas para a região. Desse modo, continuará deixando traços marcantes na história e cultura dessa região, em compromisso com a sua preservação e desenvolvimento, visando a qualidade de vida da população, o respeito ao meio ambiente e à formação, em nível superior, de profissionais que atuem de forma efetiva no aprofundamento dessas questões

O UniMetrocamp Wyden está inserido no panorama socioeconômico e socioambiental da cidade, procurando contribuir para o crescimento do município e do estado. Sua sede conta com instalações novas e amplas e está situada em local privilegiado.

A inserção da IES vai ao encontro das propostas de desenvolvimento local e regional ao destinar recursos e esforços que favoreçam a qualidade da educação para todos, reconhecendo a diversidade cultural e recuperando uma visão multissetorial para enfrentar os problemas econômicos e sociais, inspirada em valores humanos fundamentais e enfatizando o plano ético.

A oferta de Engenheiros Mecânicos é uma necessidade sentida pelas empresas públicas e privadas da região e uma demanda dos alunos egressos do ensino médio,

que entendem a exigência de construir e integrar conhecimentos e tecnologias aprofundados, para que se adaptem, como futuros profissionais, a um mercado de trabalho exigente e competitivo. O Curso de Engenharia Mecânica do UniMetrocamp Wyden atende à demanda de jovens egressos do ensino médio na região, disponibilizando seus meios humanos e sua infraestrutura para a formação de profissionais atuantes no planejamento e na gestão de Engenharia Mecânica, como atividade-fim para o desenvolvimento regional.

O UniMetrocamp Wyden busca transformar os alunos em profissionais através da interação empresa-escola, baseando-se em atividades práticas focadas na solução de problemas reais das empresas. Assim, busca-se sempre integrar os estudos desenvolvidos pelos discentes às práticas das empresas brasileiras e prover aos alunos a oportunidade de experimentação da prática da gestão em organizações reais, dentro de um contexto nacional e regional.

Compreendendo a importância de efetivamente contribuir para o desenvolvimento regional, inserindo-se no processo como agente de mudanças, e imbuída de seu compromisso social para com o crescimento intelectual e a formação profissional do indivíduo e da população na qual se insere, a IES aderiu ao Programa Universidade para Todos (PROUNI) tão logo esse foi divulgado pelo Ministério da Educação, em 2005. Vale mencionar também que muitos alunos são beneficiários do Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), o que acarreta um maior acesso ao ensino e à estrutura do UniMetrocamp Wyden.

1.3. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) consolidam-se as definições de missão, diretrizes e proposições políticas da IES e o Plano de Gestão, evidenciando os princípios, os desafios a serem enfrentados e definidos com base na análise situacional realizada e na visão dos diversos cenários possíveis, concentrando seu pensamento estratégico nos problemas, e não nos setores, e em políticas claramente direcionadas para a vida acadêmica em toda a sua amplitude.

Com esta perspectiva, a gestão pretende que a IES, em todos os seus setores, seja capaz de desenvolver seu projeto institucional por meio de um processo de planejamento contínuo e participativo, que seja culturalmente incorporado ao seu cotidiano, de maneira que possa articular e desenvolver o máximo de sua qualificação técnica, formal com o máximo de sua missão de instituição de educação superior, produzindo, difundindo e fazendo avançar as fronteiras do conhecimento universal, sem descuidar do avanço e transformação da realidade local, da coletividade da região. Portanto, todos os que integram a comunidade acadêmica devem participar desse processo de gestão que pretende ser inovador, integrador e participativo.

No mesmo sentido, o Projeto Pedagógico da IES preconiza que os cursos oportunizem aos estudantes uma sólida formação, com a capacidade de análise e articulação de conceitos e argumentos, de interpretação e valorização dos fenômenos sociais e ambientais, aliadas a uma postura reflexiva e visão crítica que fomente a capacidade de trabalho em equipe, favoreça a aptidão para a aprendizagem autônoma e dinâmica, além da qualificação para a vida, o trabalho e o desenvolvimento da cidadania.

O Projeto Pedagógico Institucional tem como foco o perfil humano de um profissional com competência técnica e política, com pensamentos humanísticos,

capacitado para a compreensão dos principais temas, problemas, que o leve à análise e reflexão crítica da realidade social em que se insere.

A base ética na formação do profissional adota valores de respeito ao ser humano, e cultiva a responsabilidade social, a justiça, a integridade, o respeito às leis e regulamentos, qualidades e princípios inerentes e indispensáveis à formação do cidadão. Logo, existe um grau de articulação entre o PDI e o PPI para as políticas de ensino, pesquisa e extensão da IES.

Nesta linha de pensamento, o Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica aponta para um estímulo à criatividade científica, de modo a formar engenheiros mecânicos que agreguem conhecimentos para responder os problemas do mundo, cobrindo o presente e o futuro esperado, articulando o conhecimento – ensino, pesquisa e extensão – e incentivando os alunos a prestarem serviços especializados à comunidade por meio de estágios e atividades voluntárias.

1.3.1. POLÍTICAS DE ENSINO

Na IES, as ações acadêmico-administrativas estão relacionadas com a política de ensino para os cursos de graduação e consideram a atualização curricular sistemática, a oferta de componentes curriculares inovadores na modalidade a distância, a existência de programas de monitoria, de nivelamento, transversais a todos os cursos, de mobilidade acadêmica com instituições brasileiras ou internacionais, contando com a promoção de ações inovadoras, como o uso de metodologias ativas e a utilização de novas tecnologias, a partir da opção por um currículo que integre o ensino presencial ao digital. Esse contexto implica uma revisão da proposta curricular dos cursos de graduação da IES, do ponto vista das demandas socioculturais e políticas.

A formação do sujeito, neste sentido, passa, necessariamente pela rediscussão de papéis sociais e sua relação com uma sociedade marcada pela globalização, pela intensa integração dos mercados e por profundas desigualdades sociais, além de trazer imensos desafios à formação de profissionais, determinando a necessidade de prepará-los para enfrentar as incertezas da sociedade contemporânea.

A política da IES para o ensino de Graduação está orientada para o enfrentamento dessa realidade, buscando disponibilizar oportunidades educacionais a uma parcela expressiva da população, independentemente da origem econômica, racial, cultural e de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras, oferecendo uma formação ampla, voltada para a aplicação dos conhecimentos aprendidos na resolução de problemas do cotidiano.

O ensino da Graduação está a serviço de uma formação generalista e plural, o que significa que a preparação para as habilitações profissionais específicas está assentada em conhecimentos sólidos e abrangentes, relacionados às diversas áreas do saber, fortalecendo o compromisso com uma educação transformadora e socialmente atuante. Busca-se ensinar criticamente os conhecimentos, os métodos e as técnicas da ciência, de modo a assegurar o domínio de um campo específico do saber científico e profissional, apreendido a partir de suas articulações com o contexto social.

Nessa perspectiva, o curso de Engenharia Mecânica incorpora em seu projeto pedagógico um modelo de aprendizagem inovador e conectado com o futuro cujas principais premissas acompanham a evolução cultural da sociedade e suas formas de

aprender, bem como prioriza o desenvolvimento de competências relacionadas à área de atuação do profissional de acordo com o mercado de trabalho. São essas competências alinhadas às diretrizes curriculares nacionais que nortearam a construção da estrutura curricular descrita neste PPC.

Além disso, a participação atuante do curso de Engenharia Mecânica dentro do projeto EMIE – Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo permite o estímulo ao desenvolvimento e participação dos egressos em atividades acadêmicas que contribuem para sua formação. Os quatro pilares desse projeto (a Pesquisa, Orientação Profissional, Eventos Institucionais e Apoio à Comunidade) permite um efetivo envolvimento dos alunos nas atividades de iniciação científica, desenvolvimento de projetos de alto nível, cursos complementares e encontros especializados (semanas da engenharia e sustentabilidade), com a devida atenção às atividades que reforcem o autoconhecimento (mentoring) e sua preparação para o mercado (cursos específicos).

Como o modelo de aprendizagem do curso é baseado em competências, priorizam-se não somente os conhecimentos que devem ser adquiridos pelos alunos, mas as habilidades e atitudes necessárias ao seu aprendizado e que serão necessárias para que o discente esteja apto a vivenciar uma experiência mais completa em sua vida social, política, ética e profissional.

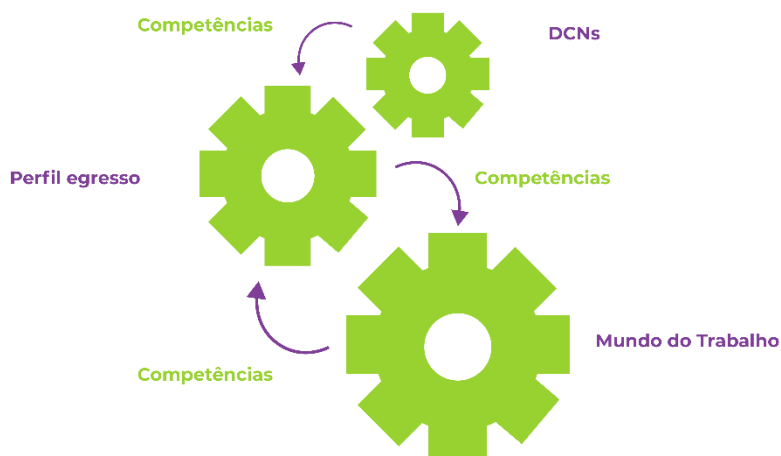
Na Figura 1, representada abaixo, observam-se as principais variáveis que nortearam a construção deste projeto pedagógico: o perfil do egresso desejável pelo mundo de trabalho, as competências necessárias para a atuação profissional e as diretrizes curriculares nacionais.

Isso se observa na definição das competências que serão desenvolvidas pelos alunos durante o curso e como cada componente curricular contribui para a formação do egresso e o desenvolvimento destas competências, descrevendo-se este detalhamento nos Planos de Ensino e Planos de Aula, seja na definição dos objetivos ou ainda nos procedimentos de ensino e aprendizagem.

A construção da matriz curricular, totalmente alinhada ao PDI, incorpora elementos inovadores na sua própria composição, uma vez que acompanha as principais tendências do cenário da educação que apontam o perfil do aluno na atualidade.

Para este público altamente conectado e que tem preferência por conteúdos visuais na hora de estudar, o que caracteriza o perfil do aluno, são disponibilizados um conteúdo digital na sala de aula virtual vinculado à cada componente curricular, garantindo, assim, mais autonomia ao aluno no processo de ensino-aprendizagem

Figura 1: Variáveis de Construção do Projeto Pedagógico



. A metodologia de aprendizagem favorece, ainda, essa autonomia a partir de uma situação problema, o que estimula a curiosidade dos discentes e incentiva sua participação e discussão com foco na solução de problemas. Para cada encontro, os planos de aula, definem estratégias de aprendizagem diferentes que favorecem abordagens mais curtas e feedbacks constantes aos alunos. Essas estratégias, que levam o discente a ser sujeito do processo ensino-aprendizagem como defende o PDI, buscam a articulação teoria/prática, a diversificação dos cenários de aprendizagem e o uso de metodologias ativas, todas devidamente registradas nos planos de ensino e planos de aula, principais ferramentas e elementos do cotidiano docente para planejamento da sua atividade.

A interação em sala de aula, mediada pelo professor, permite que os alunos se posicionem criticamente diante das situações que são apresentadas em sala dentro da sua realidade local. A escolha metodológica, portanto, favorece a formação de profissionais com uma visão ampla e crítica da realidade local e regional alinhada às premissas do PDI.

Nessa mesma linha, os componentes curriculares estimulam o desenvolvimento da competência trabalho em equipe, estabelecida no PDI, ao propor a discussão em grupo dos temas tratados em sala de aula. Essa instrumentação é proposta nos planos de aula de cada unidade que propõem o desenvolvimento de trabalhos tanto individuais quanto coletivos, com ênfase na resolução de problemas e da ação colaborativas, e pelo estímulo ao uso da tecnologia por meio de ferramentas digitais.

Em continuidade, a política de valorização da diversidade, meio-ambiente e promoção dos direitos humanos é operacionalizada no curso de diversas formas: de forma transversal nos componentes curriculares dos temas de aprendizagem e na oferta de atividades acadêmicas complementares que incentivam a formação da competência ética e cidadã.

As certificações também ajudam a operacionalizar, no curso, o desenvolvimento de competências demandadas pelo mercado de trabalho e uma alternativa para estudantes mostrarem em que se diferenciam dos demais candidatos na hora de disputar uma vaga nas organizações. Nos modelos de ensino mais tradicionais, os diplomas apresentam o grau do aluno, mostram as estruturas curriculares percorridas e as notas obtidas, mas não as competências desenvolvidas.

Por isso, as certificações comprovam competências adquiridas ao longo do curso. Na Figura 2 temos as certificações do curso de Engenharia Mecânica

Figura 2: Certificações do Curso de Engenharia Mecânica



Seguindo ainda, o projeto pedagógico do curso tem como pressuposto as relações entre homem, sociedade e cultura, definidas no PDI, e observadas no PPC por meio da filosofia pedagógica embasada no Interacionismo social, desenvolvimento cognitivo-emocional e humanístico que se operacionaliza nas estratégias didáticas definidas nos planos de ensino e de aula.

Como exemplos, reunimos, abaixo, algumas práticas que permitem o desdobramento efetivo em sala de aula destas políticas: articulação do tema de aprendizagem com a realidade do aluno o seu cotidiano; associações com a utilização de casos reais/fictícios para despertar as competências desejáveis, além da curiosidade, engajamento e autonomia discente; uso de ferramentas digitais que fazem parte do dia a dia do aluno; realização de atividades práticas efetivas para que os alunos compreendam o propósito daquele tema de aprendizagem na sua vida profissional; variabilidade de recursos pedagógicos nos planos de aula; troca de experiências entre professores veteranos e professores novatos, bem como dos professores dos últimos períodos e dos períodos iniciais, para que o curso possa ser pensado pela comunidade acadêmica como um todo e não, por disciplina isoladamente.

A articulação entre Ensino e Pesquisa ocorre por meio das situações-problema de cada plano de aula, engajando o aluno nas linhas de pesquisa definidas para o curso cujas temáticas estão amplamente integradas com as ementas e objetivos de aprendizagem, e convidando-o a atuar de forma investigativa e questionadora. O próprio conteúdo digital, apresentado no campo “Aprenda +” diversos links, faz isso também, quando chama o aluno para pesquisar e estudar conteúdos complementares sempre que ele desejar.

Da mesma forma, completando a tríade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, a integração do Ensino com a Extensão ocorre de forma perene, ao longo do curso, nos laboratórios de formação didática específica, local em que os discentes têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos desenvolvidos em sala, nas disciplinas, e atender a comunidade de forma a cumprir o seu compromisso com a transformação social do mundo em que vive.

Este PPC está articulado com órgãos regulamentadores CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CREA e CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CONFEA.

1.3.2. POLÍTICAS DE PESQUISA

Há diversos mecanismos permanentes no âmbito da IES para fomentar a cultura de pesquisa em seus cursos, entre eles, a abertura de editais regulares de Iniciação Científica, divulgados no primeiro semestre do ano e de Pesquisa Produtividade, publicado logo do início do segundo semestre do ano corrente.

A atividade de pesquisa, no curso, objetiva estimular o espírito crítico e investigativo que, efetivamente, fortaleça a formação do aluno, além de gerar riqueza e bem-estar para a sociedade. Simultaneamente, faz-se necessário que a sociedade se beneficie dos resultados das pesquisas realizadas e que os alunos e professores tirem proveito prático dos trabalhos realizados.

Isso leva a uma proposta de pesquisa com foco no aspecto aplicado, o que apresenta consonância com o perfil do egresso que se deseja formar, além de atividades com potencial para ativar a economia e gerar a transformação social. Ademais, busca-se a aproximação da atividade de pesquisa com o setor empresarial, garantindo a inovação e na aplicabilidade efetiva, gerando diálogo real com a sociedade.

Os resultados dos projetos, bem como a prática sistemática da atividade de pesquisa do curso, estão alinhados com os mecanismos de apoio à pesquisa disponibilizados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, Fundações de Amparo à Pesquisa e dos Fundos Setoriais.

Com o objetivo de dirigir os esforços nesses projetos de pesquisa e na estruturação dessas atividades, o curso de Engenharia Mecânica possui linhas de pesquisa bem definidas e que são agrupadas em três áreas de concentração básicas:

- **Projetos:** desenvolvimento de inovadores sistemas mecânicos com foco no detalhamento e na especificação dos componentes;
- **Escoamento e Energia:** desenvolvimento de sistemas de escoamento de fluidos e de energia com foco em tecnologias emergentes ou que representam o estado-da-arte da academia e da indústria;
- **Fabricação:** desenvolvimento de novos processos de fabricação mecânica incluindo materiais e uso das atuais técnicas de automação.

Abaixo, detalhamos cada um dos programas e como eles se relacionam com o curso: Iniciação Científica e Pesquisa de Produtividade.

Iniciação Científica

A Iniciação Científica tem como objetivo despertar a vocação científica dos alunos de graduação, estimular e desenvolver o pensamento científico, aptidão criativa, capacidade crítica, buscar soluções inovadoras, bem como desenvolver a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisas, além de conscientizar o aluno em relação a questões sociais e éticas inerentes à pesquisa científica.

A ideia é estimular os professores/pesquisadores a envolver estudantes no processo de investigação científica, desenvolvimento tecnológico e inovação no âmbito das linhas e dos grupos de pesquisa institucionalizados e auxiliar no desenvolvimento de recursos humanos que atuem de modo inovador e produtivo na sua comunidade e se dediquem ao fortalecimento da capacidade inovadora em diferentes realidades produtivas.

A política de Pesquisa Institucional da IES materializa-se na graduação por regulares editais de candidaturas para o Programa de Iniciação Científica, com remuneração específica para os orientadores e concessão de bolsa aos alunos participantes. Todos os projetos são submetidos ao Comitê Institucional de Iniciação Científica e os relatórios são avaliados pelo mesmo Comitê e publicizados em diversos meios de comunicação, garantindo, assim, a transparência no processo de seleção.

Com o objetivo de promover a troca entre estudantes e professores, é realizada, anualmente, a Jornada de Iniciação Científica, parte integrante do Seminário de Pesquisa da IES, evento aberto a toda comunidade acadêmica, no qual são submetidos trabalhos de graduação, cujos resumos sofrem avaliação cega por três membros do Comitê Editorial. Os alunos que participam da IC apresentam os resultados de seus trabalhos na jornada e elaboram relatório semestrais individuais, que são avaliados pelo Comitê de IC e devolvidos ao professor orientador e alunos, permitindo-lhes, desta forma, repensar questões teórico-metodológicas, identificar oportunidades de melhoria e aperfeiçoando, assim, os trabalhos realizados.

Além desse evento institucional, o curso de Engenharia Mecânica promove a Semana Acadêmica da Engenharia, junto aos outros cursos de engenharia da IES cujo calendário fixo anual também permite a participação dos alunos e demais atores da sociedade, momento em que os alunos compartilham sua produção científica com a comunidade acadêmica da IES alinhadas ao PDI, que defende um forte compromisso da formação de profissionais com elevado nível de consciência crítica, ética e responsabilidade para atuarem cientificamente e tecnicamente integrados com o meio ambiente e com o desenvolvimento social, econômico, local, regional e nacional. Também é o momento em que protótipos desenvolvidos em aulas práticas sejam apresentados à comunidade universitária.

Nessas semanas, professores, pesquisadores, alunos e expoentes do mercado são convidados a trocar experiências, a partir de palestras, workshops e oficinas sobre a temática escolhida de acordo com a linha de pesquisa estabelecida para o curso. Dessa forma, a sociedade pode beneficiar-se da capacidade de pesquisa já instalada no curso conforme estabelecido nas políticas do PDI.

A própria escolha metodológica, que incentiva a curiosidade do aluno por meio da problematização, está alinhada ao PDI da IES, já que traz a investigação para dentro da sala de aula, tornando-se parte da cultura de aprendizagem do curso.

Pesquisa Produtividade

O Programa Pesquisa Produtividade tem como objetivo estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa e incentivar a produção científica entre os docentes dos cursos de graduação. Trata-se de um Programa que se realiza com recursos próprios nos moldes do auxílio de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

O programa remunera, mediante submissão via edital, docentes para realização de pesquisa científica. Os projetos são examinados pelo Comitê de Pesquisa Produtividade composto por professores doutores ou de notório saber em cada Centro de Conhecimento. Este comitê interage mensalmente com todos os participantes do Programa e promove a necessária integração entre Graduação e Pós Graduação.

São oferecidos aos pesquisadores retorno individual e personalizado para o e-mail institucional de cada um, pois cabe ao comitê um papel pedagógico nesse processo. Assim, oportunizam-se, constantemente, aos pesquisadores uma compreensão mais profunda sobre questões metodológicas, teóricas e deontológicas que garantem excelência na pesquisa.

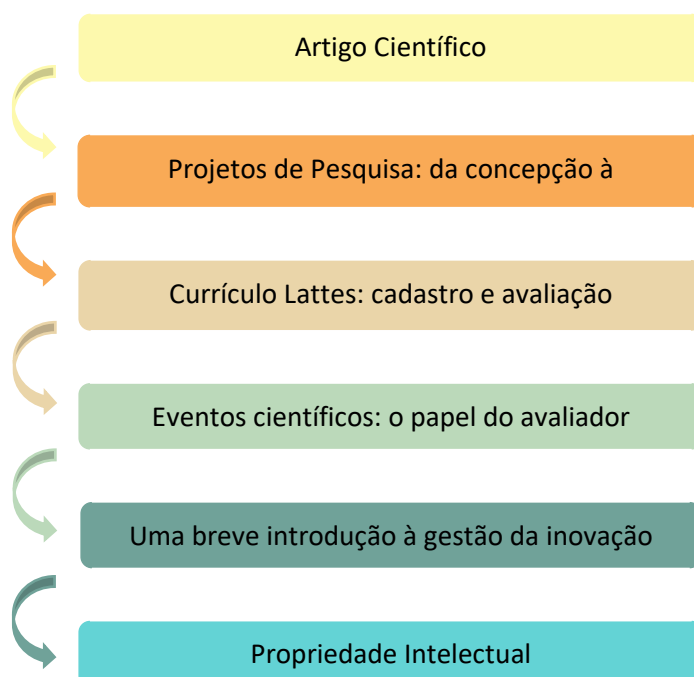
A Instituição estimula a divulgação da atividade de pesquisa e interação com outros pesquisadores mediante o fomento para as publicações científicas nos periódicos e congressos das respectivas áreas. Além disso, no âmbito interno, publica-se, semanalmente, o Boletim de Pesquisa, que apresenta as produções acadêmicas de professores da IES, além de divulgar oportunidades na área da pesquisa local, nacional e mundialmente.

O Boletim é enviado aos professores por e-mail institucional e disponibilizado no portal da instituição. Dessa forma, publicizamos as atividades de pesquisa na comunidade acadêmica, memorizando a produção científica e disseminando essa prática entre os docentes.

Estimula-se, ainda, a participação dos professores nos treinamentos em Pesquisa, disponibilizados na universidade corporativa da IES, a fim de estimular o aprimoramento docente em sua produção científica. Nesse contexto, há uma trilha intitulada Iniciação Científica e Pesquisa com 6 (seis) cursos oferecidos de forma gratuita para todos os nossos docentes. A trilha contempla os treinamentos listados na Figura 3.

A participação dos professores nesses treinamentos permite mais qualidade às atividades realizadas, desenvolvimento de projetos de pesquisa alinhados às premissas institucionais estabelecidas no PDI.

Figura 3: Trilha de Cursos para Iniciação Científica e Pesquisa



É importante destacar que o curso de Engenharia Mecânica contribui de maneira ativa no projeto EMIE – Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo nas Engenharias e esse possui quatro pilares: a Pesquisa, Orientação Profissional, Eventos Institucionais e Apoio à Comunidade. O pilar da Pesquisa tem como grandes focos:

- Projetos de Inovação: projetos de pesquisa que envolvam o estado-da-arte da tecnologia com foco na publicação acadêmica;
 - Projetos de Iniciação Científica: desenvolvimento mais básicos dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da IES.
- Já o pilar dos Eventos Institucionais abrange:
- Programação e realização das atividades de Boas Vindas aos Veteranos e Calouros incluindo palestras específicas no início de cada período com temas pertinentes ao curso e ao mercado de trabalho, realizados por profissionais atuantes e que permitem a integração entre egressos e coordenadores;
 - Coordenação das atividades da Semana das Engenharias, evento institucional realizado sempre no primeiro semestre de cada ano, com palestras específicas principalmente de empresas e que também serve de divulgação das pesquisas realizadas pelos professores e alunos apresentando o alinhamento da universidade com os avanços da tecnologia;
 - Coordenação das atividades da Semana de Sustentabilidade com palestras e exposições específicas de ações para reafirmação dos valores contidos na responsabilidade social para nossos egressos.

A participação do curso de Engenharia Mecânica nesse projeto permite alinhar a participação dos alunos, dos professores e demais atores da sociedade, através da troca de informações e o compartilhamento da produção científica com a comunidade acadêmica da IES alinhadas ao PDI. Dessa forma há um forte compromisso com a formação de profissionais com elevado nível de consciência crítica, ética e responsabilidade para atuarem cientificamente e tecnicamente integrados com o meio ambiente e com o desenvolvimento social, econômico, local, regional e nacional.

1.3.3. POLÍTICAS DE EXTENSÃO

As atividades de Extensão permitem a troca de saberes sistematizados, acadêmicos e populares, tendo como consequência a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na Instituição. Um dos principais objetivos da Extensão é a troca sem hierarquia de saberes, o que permite uma relação dialética de aprendizagem, seja IES/comunidade ou comunidade/IES. Assim, a lógica assistencialista cede lugar a uma extensão que busca empoderar todos os atores envolvidos neste processo.

No curso de Engenharia Mecânica tem-se 5 disciplinas com caráter extensionista.

Atividades Acadêmicas de Extensão, estão de acordo com a Resolução CNE/CES nº 7, de 18/12/2018. As atividades Acadêmicas de extensão são desenvolvidas dentro das disciplinas extensionistas, que representam cerca de 10% da carga horária da matriz do curso. Elas desenvolvem atividades de extensão através de ações de contribuição à sociedade, preferencialmente de forma multidisciplinar, que propiciam a participação dos vários segmentos da comunidade universitária,

vinculadas à formação do estudante, privilegiando entidades da sociedade civil, atores, coletivos e organizações sociais, bem como setores produtivos e entidades governamentais. Elas são orientadas a partir de cinco eixos norteadores: atividades educativas: cursos e eventos; atividades empresariais: assessoria e prestação de serviço especializado; atividades de difusão e intercâmbio científico-cultural – inclui ações destinadas à promoção e divulgação científico-cultural da produção acadêmica e a valorização da cultura; atividades de responsabilidade social; atividades de esporte e lazer.

As disciplinas extensionistas do curso de engenharia Mecânica são:

ENGENHARIA, SOCIEDADE E SUSTENTABILIDADE

METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL

MECÂNICA DOS FLUIDOS

DESENHO MECÂNICO

AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS

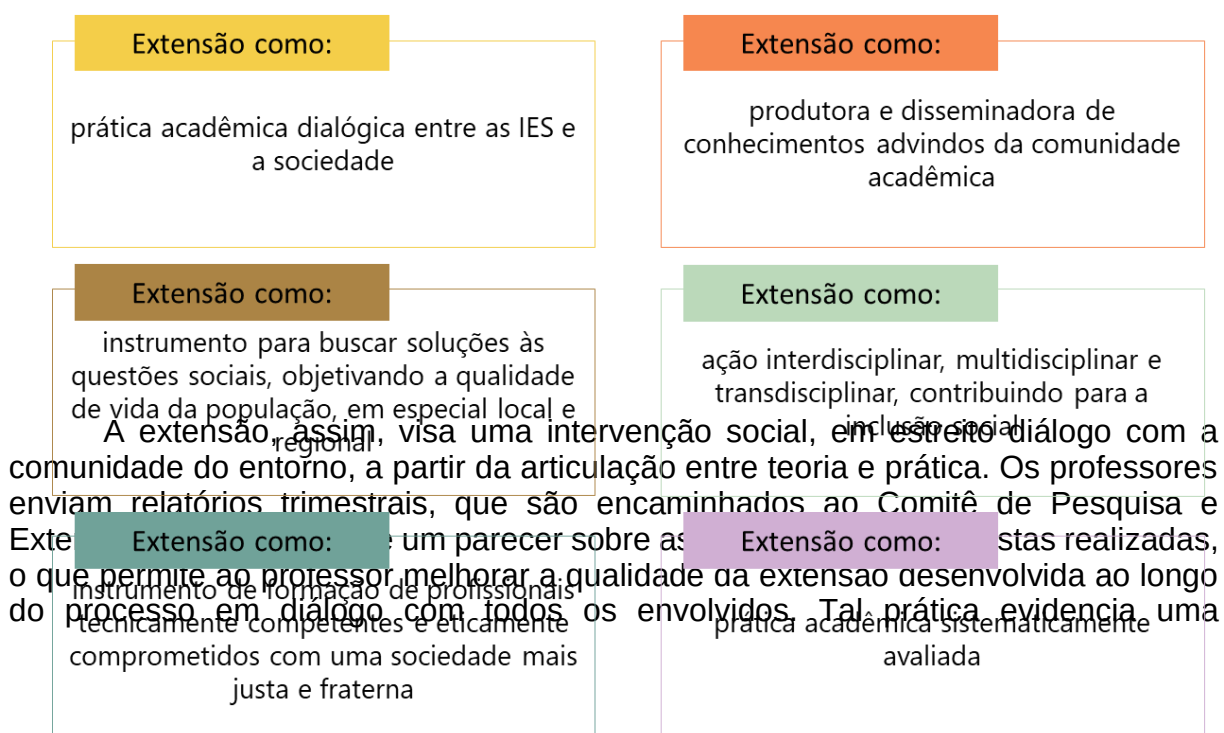
Opera-se, também, nas atividades de Extensão um novo conceito de ‘salas de aula’, que não mais se limita ao espaço físico tradicional de ensino-aprendizagem. ‘Salas de aula’ são todos os espaços, dentro e fora das IES, em que se apreende e se constrói o processo histórico-social em suas múltiplas determinações e facetas.

As atividades de Extensão constituem aportes decisivos à formação do estudante pelo contato direto com as grandes questões contemporâneas, o que permite o enriquecimento da experiência discente em termos teóricos e metodológicos, ao mesmo tempo em que reafirma e materializa os compromissos éticos e solidários das IES.

As práticas extensionistas do curso estão pautadas pelas seguintes diretrizes institucionais:

As práticas extensionistas do curso estão pautadas pelas seguintes diretrizes institucionais mostradas na Figura 4.

Figura 4: Diretrizes Institucionais de Extensão



preocupação pedagógica com relação aos participantes, no sentido de estimular uma cultura de extensão, além de auxiliar professores e alunos a reconhecerem, nestes relatórios, quais são suas oportunidades de melhoria e direcionando-os a novos caminhos que podem seguir.

Extensão Social

O programa de Extensão Social remunera os professores extensionistas a partir da inscrição anual e seleção do Comitê de Pesquisa e Extensão, além de garantir horas de atividade complementar aos alunos envolvidos nas atividades.

O Comitê de Pesquisa e Extensão é composto por professores mestres e doutores de todas as áreas do conhecimento presentes na IES, com experiência comprovada em pesquisa e extensão, e tem como atribuições avaliar as propostas de extensão submetidas pelos docentes e selecionar os projetos mais relevantes para a comunidade acadêmica e a população que habita o entorno. Além disso, cabe ao comitê acompanhar os projetos de extensão social, avaliando cada projeto individualmente.

Assim, o comitê emite um parecer sobre as atividades extensionistas realizadas, o que permite ao professor melhorar a qualidade da extensão desenvolvida ao longo do processo, estabelecendo um diálogo contínuo entre todos os envolvidos. Cada professor extensionista passa por três avaliações trimestrais, além de uma avaliação final, recebendo retorno do comitê em cada uma delas. Essa prática evidencia uma preocupação pedagógica com relação aos participantes, no sentido de estimular uma cultura de extensão, além de auxiliar professores e alunos a reconhecerem, nesses relatórios, quais são suas oportunidades de melhoria, além de direcioná-los adequadamente.

Extensão Continuada

A extensão continuada abrange os projetos de extensão de caráter orgânico-institucional, estruturante, regular e continuado, vinculados diretamente aos cursos de graduação e aos laboratórios específicos de formação didática. Por essa razão, ocorrerem de forma contínua e são estruturadas a partir das necessidades de cada disciplina.

A participação ativa do Curso de Engenharia Mecânica no projeto EMIE – Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo nas Engenharias é caracterizada, no tocante aos projetos na extensão, com o suporte técnico aos projetos de extensão em curso e à comunidade. Nos projetos de extensão o EMIE contribui com apoio técnico multidisciplinar que permite auxílio na busca das melhores soluções. No tocante ao apoio à comunidade, a participação no EMIE tem o objetivo de prestar orientações e a prestação de serviços, sempre que possível e aplicável, contribuindo para o desenvolvimento de toda a sociedade. Também dentro desse foco são realizados minicursos técnicos especializados abertos para os alunos e público externo com foco no desenvolvimento profissional e de orientação profissional abertos para os alunos e público externo com o foco em temas relacionados às carreiras e mercado de trabalho.

Interessante ressaltar que alguns projetos de extensão desenvolvidos pela comunidade acadêmica são originados a partir da análise da matriz curricular e suas disciplinas, a partir das competências exigidas, dos objetivos de aprendizagem definidos para cada uma delas e de lacunas apresentadas pelos alunos durante o processo avaliativo, tornando a extensão parte importante da tríade ensino, pesquisa e extensão e da gestão da aprendizagem.

Seguindo ainda, algumas disciplinas possuem, em seus Planos de Aula, Atividades Verificadoras de Aprendizagem, que demandam atividades de atendimento à própria comunidade, exemplificando, mais uma vez, como ocorre essa integração.

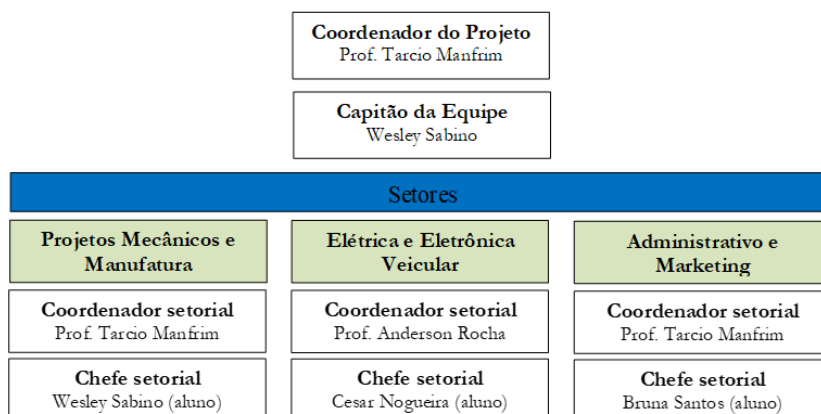
As atividades desenvolvidas no curso estão em conformidade com o PDI que defende a ideia de que a Extensão é um processo educativo, cultural e científico, além de viabilizar a relação transformadora entre a Instituição e a sociedade. O curso conta, ainda, com Regulamento Institucional de Extensão aprovado pelo Conselho Superior da IES que se encontra em anexo.

Projeto Baja Unimetrocamp

O programa Baja SAE BRASIL é um desafio lançado aos estudantes de Engenharia que oferece a chance de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação para o mercado de trabalho. Ao participar do programa Baja SAE, o aluno se envolve com um caso real de desenvolvimento de um veículo off-road, desde sua concepção, projeto detalhado, construção e testes. E o mais estimulante é que as equipes vencedoras são convidadas a participar da competição internacional, nos Estados Unidos!

O projeto Baja SAE | UniMetrocamp

As atividades da equipe Baja SAE UniMetrocamp tiveram o seu início em meados de janeiro/2015, sob supervisão e coordenação do Prof. Tarcio Manfrim e do Prof. Guilherme Bezzon. No início de 2016. O projeto se estrutura dentro da instituição como uma pequena empresa, contendo setores e cargos definidos entre os seus membros (professores e alunos). O fluxograma a seguir resume a estrutura organizacional atual do projeto



O projeto Baja SAE UniMetrocamp já envolveu ao longo dos anos dezenas de alunos dos cursos de engenharia da instituição. Atualmente a equipe é composta de 15 alunos ativos, além dos professores e coordenadores envolvidos. A forma de ingresso ocorre semestralmente via processo seletivo, de acordo com as vagas e necessidades de cada setor.

A equipe Baja UniMetrocamp conta com uma estrutura de oficinas e laboratórios que dão suporte as atividades do projeto, tais como oficina exclusiva, com equipamentos e ferramentas dedicadas ao projeto. Também possui computadores para área de desenho CAD (Inventor® e SolidWorks®) e simulação computacional CAE (Ansys®).

A oficina mecânica geral conta com um centro de usinagem (3 eixos), uma fresadora ferramenteira com divisor, um torno mecânico, cabines de solda elétrica (eletrodo, TIG e MIG/MAG), máquina universal para trabalho com chapas, bancadas para preparação e ajustagem mecânica, além de uma vasta gama de instrumentos de metrologia e ferramentas.

O laboratório de ensaio de materiais conta com uma estrutura completa de preparação e análise metalográfica de metais ferrosos e não-ferrosos, ensaio de dureza, ensaio de temperabilidade Jominy, ensaio de líquido penetrante, ensaio de abrasão por roda de borracha e ensaio de aceleração de corrosão por névoa salina. Também conta com uma estufa de secagem e um forno elétrico tipo mufla para realização de tratamentos térmicos e termoquímicos até 1300 °C.

1.4. GESTÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVA

A gestão acadêmico-administrativa do curso é realizada pelo Coordenador de Curso com a participação ativa do Núcleo Docente Estruturante e decisões colegiadas pelo corpo docente.

O Coordenador é selecionado com base em sua experiência na educação superior, titulação, formação e atuação na área do curso, além de competências adequadas para atuar como gestor. São requisitos mínimos para investidura no cargo: Graduação aderente à área do curso, Pós-graduação *Stricto sensu*; Experiência profissional de atuação na área no mínimo de três anos. Além disso, o Coordenador precisa ser respeitado, academicamente, pelos colegas do curso e estar alinhados aos valores institucionais.

O Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica da IES é o responsável pela determinação e cumprimento das diretrizes acadêmicas do curso com o objetivo de atender às exigências do Ministério da Educação (MEC) e às políticas da IES, assegurando a qualidade do ensino por meio do acompanhamento da qualificação e desempenho do corpo docente e da adequação da infraestrutura necessária. Atua como base fundamental do curso, esclarecendo dúvidas, determinando procedimentos e controlando a execução das diretrizes estabelecidas.

O Coordenador do Curso é mais que um(a) mediador(a) entre alunos, professores e Instituição; reconhece as necessidades da área em que atua e toma decisões que possam beneficiar a comunidade acadêmica; gerencia e executa o PPC; acompanha o trabalho dos docentes e está comprometido com a missão, a visão e os valores da IES; está atento às mudanças impostas pelo mercado de trabalho a fim de sugerir adequação e modernização do curso; atua como gestor de equipes e processos, pensando e agindo estrategicamente e colaborando com o desenvolvimento pessoal e profissional dos alunos e o crescimento da Instituição.

O NDE é um órgão composto por um grupo de docentes que atuam no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso de acordo com a legislação vigente.

Os membros do NDE são selecionados com base em sua experiência na educação superior, titulação, atuação na área do curso, disponibilidade para participar do calendário de reuniões semestrais e respeitabilidade entre os pares pela trajetória acadêmica.

Seus membros participam ativamente deste processo e do acompanhamento dos resultados acadêmicos de alunos, professores e do desempenho do próprio curso que se tornam informações importantes para a definição de novas estratégias e ações com foco na melhoria contínua.

A gestão do curso tem ainda como compromissos básicos norteadores de suas ações a articulação das atividades de ensino, pesquisa e extensão e a busca constante da qualidade acadêmica.

Para tanto, foi planejada uma estrutura acadêmica e administrativa que favorece a agilidade e organicidade dos processos de gestão, voltada para o cumprimento da missão do curso e articulada às políticas mais amplas de gestão propostas na IES, como se observa na estrutura organizacional mostrada na Figura 5.

Figura 5: Estrutura Organizacional



A gestão e organização do curso têm como base a democratização do saber e a formação ético-cidadã. Por essa razão, realiza-se um processo permanente de acompanhamento e gestão dos resultados e posterior reflexão coletiva dos desafios e oportunidades melhoria mapeados para a construção coletiva das ações corretivas.

1.5. PRESSUPOSTOS E PRINCÍPIOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

Os princípios epistemológicos que orientam este PPC, em consonância com o PDI/PPI, são aqueles emanados de uma visão racionalista/idealista, humanista e social. Desde Sócrates até hoje, o problema do ser e de sua formação tem preocupado as mentes mais eruditas. A maiêutica de Sócrates é o método que, por meio de questionamentos, incita o educando a pensar por si mesmo e a buscar a sua autorrealização (apud PESSANHA, 1987, p. 8).

O educando como vetor de sua própria formação perpassa também pelos escritos de Immanuel Kant (1724-1804). Para ele, a educação é o maior problema ao qual o homem pode se dedicar. Considerando-a como arte, julgava que a educação é também um processo que possibilita ao homem atingir sua liberdade. Para isso, seria necessário obedecer aos imperativos categóricos e dentre eles à máxima que afirma:

“Aja sempre de modo que possa desejar que a máxima ou o princípio determinante de sua ação torne-se uma lei universal” (apud OZMON; CRAVER, 2004). O racionalismo/idealismo de Kant “se concentra em processos de pensamento e na relação entre a mente e os objetos, por um lado, e em ideais morais universais por outro.” (apud OZMON; CRAVER, p. 36-37).

Hegel (1770-1831), outro filósofo da linha racionalista/idealista, contribuiu para educação com o pensamento de que, “para ser verdadeiramente educado, o indivíduo deve passar pelos vários estágios da evolução cultural da humanidade” (apud OZMON; CRAVER, 2004), fornecendo base para o pensamento de que o social/cultural é vetor de formação.

O que se propõe é uma conjunção de pensamentos, tanto de Kant quanto de Hegel. Enquanto um vê a educação como um processo individual, o outro a vê como um processo cultural, influenciado pelo movimento de forças históricas. Logo, o processo educacional depende tanto de vetores individuais quanto culturais, sociais e históricos. Caberá ao educador e a educando uma convergência de ações e ideais. Tanto o discente quanto o docente têm de desenvolver o desejo de construir um homem e uma sociedade melhor, mais consciente, justa, feliz e autorrealizada profissionalmente.

Em razão disso, os racionalistas/idealistas e humanistas veem a função dos atores do processo educativo e de ensino-aprendizagem como eminentemente relevantes. O professor deve ser orientado para, à semelhança de Sócrates, estimular o aluno/educando a pensar e a construir a sua vida voltada para a realização pessoal e liberdade responsável. Já o estudante, visto como uma pessoa de enorme potencial de crescimento, moral e cognitivamente, deve desenvolver o desejo de aperfeiçoar-se e buscar o melhor de si no convívio com os outros.

Partindo da visão do homem como sujeito de sua própria formação sem deixar de levar em conta o papel da sociedade e da cultura nessa mesma formação, podem-se depreender os aspectos positivos dessa filosofia, quais sejam:

- elevado nível cognitivo de educação;
- preservação e promoção da aprendizagem cultural;
- preocupação com a moralidade e desenvolvimento do caráter;
- valorização do professor;
- ênfase na autorrealização;
- importância do aspecto humano e pessoal da vida;
- enfoque abrangente, sistemático e holístico.

Esses pressupostos fundamentam o trabalho metodológico da IES e de seus teóricos da aprendizagem de linha cognitivista-construtivista, humanista e social. São eles: David Ausubel, Jean Piaget e Lev Vygotsky.

Por esses autores, a base teórica origina-se, principalmente, como já foi mencionado, da concepção educacional kantiana, para quem a “pedagogia [é] calcada na autodeterminação crítica do indivíduo, instigando o pensar, para que em todas as circunstâncias da vida, o sujeito possa eleger o que é correto, justo e bom.” (RIBEIRO & ZANCANARO, 2011).

Para Ausubel (apud MOREIRA, 1999), o foco central é a aprendizagem significativa, que

[...] é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, esse processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor [...] existente na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 1999).

Para esse teórico, a melhor maneira de verificar a aprendizagem significativa é formular questões e problemas de um jeito novo (MOREIRA, 1999, p. 156). Por essa abordagem, o professor precisa executar tarefas fundamentais (Id. p. 162), tais como:

- Identificar a estrutura conceitual e proporcional da matéria de ensino e organizá-la adequadamente;
- Identificar os subsunçores (bagagem do aluno em termos de conceitos, proposições, ideias claras) que o aprendiz deve ter para poder aprender significativamente;
- Diagnosticar aquilo que o aluno já tem;
- Ensinar, utilizando recursos e princípios que facilitem, para o aluno, a aquisição do novo conhecimento.

John Dewey, por sua vez, construiu o conceito de educação progressiva, voltado para uma sociedade mais justa social e economicamente: a verdadeira democracia depende de uma educação que tenha como compromisso formar para o pluralismo e a integração social. A aprendizagem, portanto, deve decorrer da experiência partilhada e permanente.

Para Dewey (apud BRANCO, 2014, p.788), a unidade fundamental filosófica que sustenta a educação progressiva “encontra-se na ideia de que há uma relação íntima e necessária entre os processos da experiência atual e a educação. O ato de aprender envolve uma reorganização da experiência do self que é pessoal e subjetiva, podendo ser afetada pelas condições objetivas em que ocorre.” (BRANCO, 2014, p. 789).

A isso Dewey chama de princípio da interação segundo o qual as condições atuais são determinantes da qualidade das experiências presentes, mas também das futuras.

O aprendiz, por essa teoria, deve se identificar com a atividade (experiência) encontrando um sentido para ela e desenvolvendo as tarefas como o contínuo de uma mesma situação em desenvolvimento. Isso deverá favorecê-lo, fazendo-o compreender a si mesmo e ao mundo e buscando “a constituição de uma personalidade plenamente integrada como resultado da integração das experiências. A autodisciplina é a consequência natural da atenção contínua requerida por esse tipo de atividade” (BRANCO, 2014, p. 789).

Os professores precisam conhecer profundamente os seus alunos e criar um ambiente favorável à aprendizagem. O educando deve ser o centro do processo educacional e ver a experiência como um processo social além de aprender a desenvolver suas capacidades e atuar como grupo.

Teórico do desenvolvimento cognitivo, Piaget é considerado o pioneiro do enfoque construtivista. O Construtivismo nasceu como uma reação à pedagogia tradicional, em que o educando é passivo no processo de aprendizagem. Contrária a essa ideia, a proposta construtivista vê o aprendiz como um ser ativo que “responde aos estímulos externos agindo sobre eles para construir e organizar o seu próprio

conhecimento, de forma cada vez mais elaborada.” (GOMES, 2021, n. p.). O professor é o mediador desse conhecimento, sendo sua função “a de criar situações favorecedoras de aprendizagem. A construção do conhecimento pelos alunos é fruto de sua ação, o que faz com que eles se tornem cada vez mais autônomos intelectualmente.” (GOMES, 2021, n. p.).

Enquanto Piaget entende a *equilibração*¹ como um princípio básico do desenvolvimento cognitivo, Lev Vygotsky (MOREIRA, 1999) “parte da premissa que esse desenvolvimento não pode ser entendido sem referência ao contexto social e cultural no qual ele ocorre.”

Essa compreensão da aprendizagem, está ancorada nos pressupostos segundo os quais a aprendizagem é caracterizada pelas múltiplas relações que o sujeito estabelece com o meio, pela mediação da linguagem. Para Vygotsky, a linguagem sintetiza toda a experiência humana ao longo da história e se materializa em diferentes formas.

Linguagem e pensamento, no decorrer do desenvolvimento do indivíduo, se articulam. Conforme a linguagem se desenvolve, modifica-se o pensamento e esse, uma vez modificado, também interfere no desenvolvimento da linguagem.

Com a apropriação dos conceitos científicos, o pensamento (que se realiza pela palavra) adquire densidade, já que essa apropriação exige o desenvolvimento de capacidades cognitivas superiores, tais como: abstração, memória lógica, análise e síntese. É ela que permite ao sujeito um modo mais sofisticado de pensar, ampliando sua consciência sobre o real.

A construção do pensamento e da linguagem envolve não só o desenvolvimento do aspecto cognitivo (como querem Vygotsky, Ausubel, Dewey e Piaget), mas também o afetivo-emocional, gerado pela motivação.

O processo cognitivo tem como base a emoção, uma vez que parte de desejos e necessidades. Toda atividade do ser humano, assim, implica a consideração de duas variáveis: inteligência e afetividade.

O desenvolvimento da inteligência implica, portanto, desenvolvimento afetivo. A afetividade e a inteligência são interdependentes, não havendo autonomia de uma sobre a outra. Com base nessas concepções, a IES considera o processo educativo centrado no aluno e na aprendizagem, implementando um fazer pedagógico comprometido com as dimensões cognitiva social e afetiva.

Com base nesses pressupostos filosóficos, a IES adota o *Aura*: o modelo de ensino-aprendizagem do Curso de Engenharia Mecânica, escolhido para representar o atual momento que vivemos em nossa instituição e no mundo, uma metodologia única e inovadora que conecta a expertise do presencial com a inteligência do digital, tornando a nossa sala de aula mais interativa, colaborativa e o aluno protagonista de seu aprendizado.

¹ Equilibração representa uma das quatro forças que moldam o desenvolvimento humano, segundo Piaget e se traduz como uma “tendência em manter um equilíbrio entre assimilação (resposta que utiliza a aprendizagem prévia) e acomodação (mudança de comportamento em resposta ao ambiente)” (DAMASCENO, 2021, p. 15).

Para os propósitos deste PPC, de acordo com Scott Parry (apud EBOLI, 2004, p. 52), define-se uma competência a partir da tríade: Conhecimentos, Habilidades e Atitudes:

- Conhecimentos: relacionam-se à compreensão de conceitos e técnicas. É o saber fazer.
- Habilidades: representam aptidão e capacidade de realizar e estão associadas à experiência e ao aprimoramento progressivo. É o poder fazer.
- Atitudes: referem-se à postura e ao modo como as pessoas agem e procedem em relação a fato, objetos e outras pessoas de seu ambiente. É o querer fazer.

Logo, o Conhecimento é o saber adquirido, ou seja, todos os conteúdos necessários para que o indivíduo possa compreender a atividade que exercita. O conhecimento pode ser adquirido de diferentes formas e é relacionado ao saber. Por exemplo:

Ler um livro sobre usinagem dos materiais ajuda a saber quais as diferentes técnicas que podem ser usadas para um projeto de fabricação de uma peça.

Um vídeo sobre processos de transferência de calor pode ensinar a teoria necessária para que um Engenheiro possa conhecer quais são os conceitos necessários para o projeto de um trocador de calor.

Por sua vez, a Habilidade é o saber fazer, a capacidade prática ou aptidão para exercitar determinada atividade. Está vinculada à aplicação do conhecimento adquirido, à experiência e o desenvolvimento prático. Pode-se citar como exemplo:

Construir o Processo Mecânico de um Problema de Engenharia.

Definir a solução técnica para um determinado Problema de Engenharia.

Já a Atitude é o querer fazer, a vontade que o indivíduo tem para realizar a atividade. Está relacionada ao seu modo de agir perante os desafios que tem para colocar em prática seus conhecimentos e habilidades. Sem a vontade necessária para fazer algo, os conhecimentos e habilidades não são colocados em prática, como se observa abaixo:

Procurar, incessantemente por informações sobre possíveis soluções técnicas para um determinado Problema de Engenharia.

Assim, o curso pretende desenvolver essas três dimensões do aprendizado humano, garantindo aos alunos as competências exigidas à sua formação profissional e à vida em sociedade. Para tornar a presente filosofia educacional uma realidade, a compreensão deste PPC é a de que a melhor estratégia para que as competências (conhecimento + habilidade + atitude) sejam desenvolvidas é aproximar a experiência do aluno à experiência real do cotidiano social, político, ético e profissional com o qual ele conviverá após a sua formação.

Afinal, dele será exigido tomar iniciativa e assumir responsabilidades diante de situações profissionais com as quais se deparará no mercado de trabalho e em sua área de atuação. Percebe-se, aqui, um sentido de competência ligada à ação como inteligência prática na medida em que existe a real aplicação de conhecimentos conceituais e filosóficos adquiridos de acordo com as atividades realizadas diariamente pelas pessoas em seu trabalho, o que garante um sentido dinâmico de aprendizagem e transformação na vida do aluno, alinhado à missão da instituição, que é educar para transformar.

Como se observa, no modelo de ensino-aprendizagem Aura, a competência do indivíduo não se limita ao seu estoque de conhecimentos teóricos. A proposta é desenvolver as competências, a partir de sua tríade, para ampliar a visão do educando, tornando-o qualificado para saber agir, mobilizar-se, transferir aos outros o que aprendeu, compartilhando conhecimento para engajar-se, ampliar sua visão de mundo e assumir novas responsabilidades.

Sabe-se que, no processo de aprendizagem, algumas metodologias tendem a desenvolver um lado das competências em detrimento do outro. Uma leitura pode desenvolver o conhecimento teórico sobre o assunto, mas não, a habilidade e atitude sobre este. Por sua vez, a repetição pode ajudar na habilidade, mas não, no conhecimento e atitude. Já uma experiência vivenciada inspira a atitude, mas pode ser insuficiente para o conhecimento e habilidade necessários ao aluno.

Logo, a jornada de aprendizagem dos discentes ao longo do percurso curricular deve valorizar diferentes estratégias de ensino e experiências práticas para que estes possam refletir sobre a experiência (DEWEY apud BRANCO, 2014) de forma esclarecida (KANT apud OZMON; CRAVER, 2004). É por essa razão que este PPC entende que o corpo docente, ao escolher a estratégia de ensino que será utilizada em sala, compreenda, primeiro, quais são as competências que devem ser desenvolvidas durante o semestre e como estas auxiliarão os discentes em seu percurso acadêmico, tornando a aprendizagem significativa (AUSUBEL apud MOREIRA, 1999). O aluno deve se identificar com a experiência, encontrando um sentido para ela e desenvolvendo as tarefas como o contínuo de uma mesma situação em desenvolvimento. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

O modelo de ensino-aprendizagem promove intensa integração entre teoria e prática por meio de metodologias ativas de aprendizagem. As atividades de pesquisa e extensão, bem como as atividades acadêmicas complementares e os estágios, são também promotores desta articulação entre teoria e prática. Já em sala de aula, ao vivenciarem uma experiência real nas atividades realizadas, nossos alunos podem, de forma colaborativa, resolver os problemas com quais lidarão, diariamente, em sua vida profissional.

A concepção teórica que embasa as metodologias ativas é o interacionismo social (PIAGET apud LEFRANÇOIS, 2015; VYGOTSKY apud MOREIRA, 1999). Essa concepção entende o sujeito como um ser ativo, que constrói e se apropria de seus conhecimentos particulares a partir dos elementos e estímulos fornecidos por outras pessoas e pelo meio em que vive. De acordo com essa teoria, cabe ao professor estimular e oferecer várias opções de aprendizado e caminhos a fim de que o aluno construa seus conhecimentos por meio de um planejamento didático e pedagógico que facilite a aprendizagem.

Em suas concepções, esses autores concebem o aprendizado como possibilidade decorrente da interação social que o aluno vivencia. Nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais e simuladas; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, mas que serão confrontados, de forma antecipada, durante o curso.

Considerando a ênfase do desenvolvimento ativo, o curso priorizará, enquanto estratégia, o estudo de roteiros práticos, estudos de caso, relatos de alunos de experiência adquiridas ao longo da vida, vez que se trata de educação de adultos, exploração de cenários e simulações para que os alunos estejam próximos destas

experiências reais, tornando-os protagonistas de seu processo de ensino-aprendizagem. Assim, os discentes desenvolverão, ao longo de seu percurso acadêmico, várias atividades que poderão estimular e fortalecer as mais variadas competências de sua área de formação.

1.6. OBJETIVOS DO CURSO

1.6.1. GERAL

O Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, na forma das Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, DOU de 26.4.2019 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, bem com a Resolução CNE/CES Nº 1, de 26 de março de 2021, DOU de 29.3.2021, que altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES Nº 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES nº 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, tem como objetivo geral formar e qualificar profissionais capazes de planejar, projetar e executar atividades relacionadas aos sistemas mecânicos, bem como realizar pesquisa e promover o desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade.

Assim, o Curso tem como objetivo formar um Engenheiro Mecânico generalista, humanista, com senso crítico, apto a agir eticamente, capacitado e habilitado a atuar nos setores da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas sobre o meio ambiente, de modo a atender as necessidades de proteção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável, aliando novas metodologias e tecnologias.

O desenvolvimento de habilidades socioemocionais é um dos diferenciais desta proposta pedagógica que valoriza, sobretudo, o trabalho em equipe, a capacidade de lidar com conflitos, o aprendizado contínuo e colaborativo e a liderança para a execução de ações nos diversos ambientes organizacionais.

1.6.2. ESPECÍFICOS

Em atendimento às competências necessárias à formação de um bacharel em Engenharia Mecânica, capaz de propor soluções inovadoras e sustentáveis, o curso na forma das novas Diretrizes Curriculares Nacionais, tem por objetivos específicos:

- Formar bacharéis com capacidade de adaptação, que demonstrem flexibilidade intelectual na assimilação de novos conhecimentos, tecnologias e informações, requisitos imprescindíveis em cenários marcados por transformações constantes, que valorizem a inovação e o desenvolvimento sustentável para criar ou aprimorar de forma inovadora soluções de engenharia que se mostrem práticas e viáveis.
- Proporcionar a formação de um indivíduo crítico e analítico, capaz de realizar análises diagnósticas - quantitativas e qualitativas - que contribuam para a formulação das melhores soluções técnicas em diferentes cenários nos âmbitos local e global, de forma contextualizada e adequada à região na qual atuar.
- Prover formação tecnológica ampla e atualizada para aplicação na análise dos fenômenos e solução de problemas

técnicos e estruturais considerando as diferentes dimensões (humana, social, política, ambiental, legal, ética, econômico-financeira);

- Fomentar o comportamento empreendedor nos futuros profissionais de Engenharia Mecânica, para que atuem de forma inovadora, buscando soluções criativas para os desafios pessoais, organizacionais, locais e globais;
- Desenvolver a capacidade de comunicação e negociação nos alunos, permitindo que liderem equipes de forma inspiradora, construam relacionamentos colaborativos, gerenciem conflitos por meio da empatia, mediando as diferentes demandas científicas, tecnológicas, técnicas, sociais e econômicas da produção e de seu gerenciamento quanti-qualitativo;
- Formar profissionais éticos, atentos às demandas locais, que tenham autonomia para aprender continuamente, comprometidos com as organizações nas quais atuem, respeitando o código de ética profissional e as leis vigentes no país, com foco no desenvolvimento local e com a construção de uma sociedade justa, solidária, incluyente e equânime.
- Possibilitar a avaliação participativa, com troca de experiências entre todos os membros do corpo social da universidade e da comunidade, considerando a possibilidade de serem participantes nas reflexões, decisões e na busca de alternativas para a formação do profissional de Engenharia Mecânica.

1.7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO E A FORMAÇÃO COM BASE EM COMPETÊNCIAS

A base conceitual das DCNs em Engenharia Mecânica apoia-se em um quadro teórico legal de referenciais, que inclui: Constituição Federal de 1988; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; Lei do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior nº 10.861, de 14 de abril de 2004; Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências; e Resoluções CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e nº 1, de 26 de março de 2021, que tratam das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, oferecendo, definitiva e objetivamente, as bases da transformação da Engenharia Mecânica no Brasil, mediante a construção de currículos capazes de propiciar ao estudante o desenvolvimento da postura autônoma e crítica, diante da própria formação.

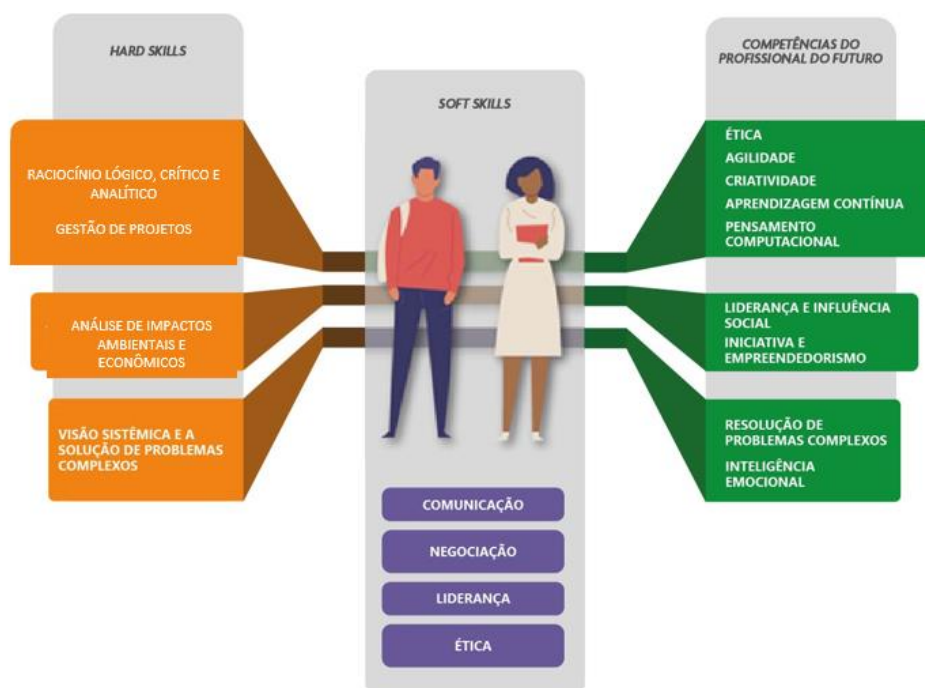
O perfil e as competências esperadas do egresso, nos termos propostos pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, em seu artigo 3º menciona:

- I. ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- II. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- III. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

- IV. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.
- V. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.
- VI. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Especificamente no contexto do Modelo de Ensino AURA, os discentes do curso de graduação em Engenharia Mecânica desenvolverão habilidades voltadas à construção do pensamento crítico do egresso. A Figura 6 ilustra as competências que serão desenvolvidas pelo nosso egresso e as competências exigidas pelo profissional do futuro no mercado de trabalho, o que mostra o alinhamento do modelo de aprendizagem com as competências aplicáveis que garantem empregabilidade aos alunos.

Figura 6: Competências do Profissional do Futuro



A utilização de metodologias ativas, correlacionando a dinâmica do ensino presencial e digital, são ferramentas efetivas para o desenvolvimento de tais habilidades. Nesse sentido, o Modelo de Ensino AURA privilegiará a formação cidadã, humanista, criativa e crítica do egresso, fundada nos princípios éticos inerentes ao exercício das atividades laborativas. Busca-se a formação profissional por meio da qual o egresso tenha as competências indispensáveis à atuação multiprofissional, para que o conhecimento técnico-científico-profissional sejam vistos como vetores hábeis à formação crítica e autônoma que privilegie as demandas regionais.

Assim, essas DCNs em Engenharia Mecânica estabelecem que o curso em tela deverá assegurar uma formação acadêmico-profissional generalista, humanista e crítica, qualificadora de uma intervenção fundamentada no rigor científico, na reflexão filosófica e na conduta ética. O graduado em Engenharia Mecânica deverá estar qualificado para analisar criticamente a realidade social, para nela intervir acadêmica

e profissionalmente de modo a proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais, definidas na Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, em seu artigo 4º:

- I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
 - a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos.
 - b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
- II. analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
 - a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
 - b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos.
 - c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
 - d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
 - a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas.
 - b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
 - c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.
- IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:
 - a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
 - b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação.
 - c) desenvolver sensibilidade global nas organizações.

- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
 - e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.
- V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:
- a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.
- VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:
- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva.
 - b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede.
 - c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos.
 - d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).
 - e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.
- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:
- a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
 - b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.
- VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:
- a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos

conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

b) aprender a aprender.

Neste contexto, as DCNs do curso de Engenharia Mecânica representam um marco na formação dos estudantes por preconizar a aquisição, durante sua graduação, de competências, habilidades e atitudes, de modo que se alcance os perfis do formando egresso/profissional. e o habilitem, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, em seu artigo 5º, no mínimo às seguintes áreas:

- I. atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.
- II. atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.
- III. atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

A IES desenvolve regulamente pesquisas destinadas a ouvir o corpo docente, discente e corpo administrativo, como forma de identificar demandas, planejar e executar medidas interventivas destinadas ao aprimoramento das atividades acadêmicas. A título exemplificativo, ressaltam-se as pesquisas anuais realizadas respectivamente em 2012, 2013 e 2017, momento em que houve o mapeamento do público institucional, com o fim voltado a oferta de um modelo de ensino que atenda especificamente as expectativas e os anseios do corpo discente.

Nesse contexto propositivo, é importante esclarecer que no curso de bacharelado em Engenharia Mecânica, o perfil profissional esperado do egresso deverá ser fundado nas seguintes características, que são definidas na Portaria MEC (Ministério da Educação) / INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) nº 502, de 31 de Maio de 2019, que dispõe sobre o componente específico da área de Engenharia Mecânica do Enade 2019, em seu artigo 4º:

- I. crítico e criativo na identificação e na resolução de problemas tecnológicos, considerando aspectos éticos, humanísticos, científicos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e políticos, em atendimento às demandas da sociedade;
- II. atento ao surgimento e ao desenvolvimento de novas tecnologias sustentáveis, com capacidade de integrá-las em seu fazer profissional;
- III. organizado, resiliente, propositivo e proativo em sua atuação profissional individual e em equipe, sempre atento às boas práticas na concepção e no gerenciamento de projetos de produtos, processos e serviços, com visão multidisciplinar, inovadora e empreendedora;
- IV. comprometido com a sua permanente atualização profissional e ciente da responsabilidade técnica em suas atividades

Quanto às competências que deverão ser desenvolvidas e trabalhadas ao longo da formação acadêmica no curso de Engenharia Mecânica, e também em conformidade com a Portaria Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira nº 502, de 31 de Maio de 2019 destaca-se:

- I. comunicar-se eficientemente nas formas oral, escrita e gráfica;
- II. identificar e solucionar problemas, aplicando princípios científicos e conhecimentos tecnológicos;
- III. desenvolver modelos para a solução de problemas de Engenharia;
- IV. avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental;
- V. avaliar a viabilidade econômica de projetos;
- VI. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- VII. idealizar, elaborar, executar e analisar projetos de produtos, processos e serviços;
- VIII. gerenciar projetos de produtos, processos e serviços;
- IX. supervisionar, operar e promover a manutenção de sistemas;
- X. gerenciar e atuar em equipes multidisciplinares

A IES se preocupa com a formação dada ao egresso. Assim, os profissionais egressos dos cursos superiores da IES, na modalidade presencial e a distância, devem apresentar autonomia intelectual, atuação crítica, criativa e ética sintonizada com as necessidades locais, regionais e nacionais. Os egressos da IES devem ser capazes de:

- Construir pensamento crítico afim de recorrer abordagens próprias da Engenharia Mecânica e áreas afins, para que o aluno desenvolva a investigação, reflexão, análise crítica, permitindo-se ao aluno o questionamento, análise e busca de soluções para atuar de acordo com as necessidades do mercado de trabalho.
- Capacidade de analisar problemas e tomar decisões assumindo a responsabilidade pelas mesmas, além do domínio do conteúdo necessário ao entendimento da aplicabilidade do conteúdo no exercício das atividades laborativas pertinentes às habilidades específicas do profissional da Engenharia Mecânica.
- Pensar em novas formas de resolução de problemas antigos e ousar na solução de problemas novos que surjam no exercício da Engenharia Mecânica.
- Capacidade de mobilizar, coordenar e integrar pessoas no âmbito organizacional e inspirar ideias e ações.

O curso de Engenharia Mecânica, a partir das premissas propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, contempla:

- Núcleo de Conteúdos Básicos: Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Cálculo Diferencial e Integral; Cálculo de Múltiplas Variáveis; Eletricidade Aplicada; Fenômenos Físicos; Física Teórica Experimental – Mecânica; Eletricidade e Magnetismo; Fenômenos de Transporte; Matemática Instrumental; Lógica de Programação; Física Teórica Experimental - Fluidos, Calor, Oscilações; Princípios de Gestão;

Representação Gráfica para Projeto; Mecânica dos Sólidos; Química Tecnológica; Pensamento Computacional; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Modelagem Matemática; Análise de Dados e; Equações Diferenciais.

- Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes: Metrologia Científica e Industrial; Materiais de Construção Mecânica; Resistência dos Materiais Mecânicos; Aspectos Produtivos dos Processos de Fabricação; Desenho Mecânico; Mecânica dos Fluidos; Termodinâmica Aplicada; Metalografia e Fadiga; Elementos de Máquinas; Ensaio Mecânicos e Metalográficos e; Transferência de Calor e Massa.

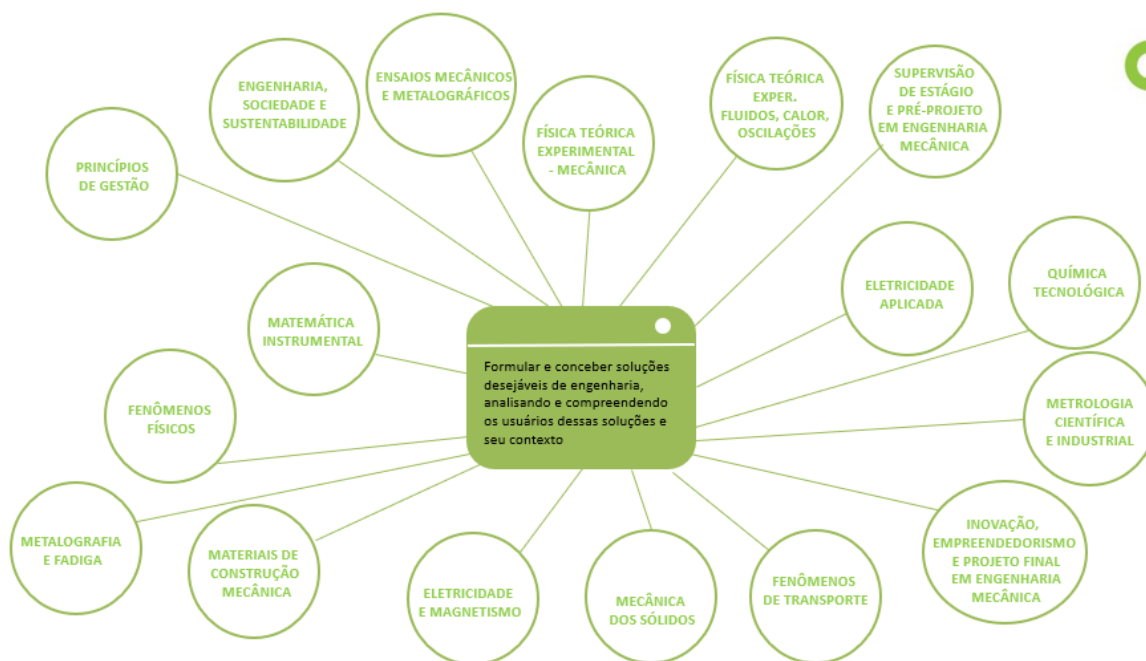
- Núcleo de Conteúdos Específicos: Sistemas de Fluidos Mecânicos; Refrigeração e Climatização; Tecnologia de Soldagem; Usinagem e Conformação Mecânica; Mecanismo e Dinâmica das Máquinas; Mecânica Vibratória; Sistemas Térmicos; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos; Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica; Automação Hidráulica e Pneumática; Automatização de Sistemas Mecânicos; Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final - Engenharia Mecânica e; Equipamentos Estáticos.

É de suma importância destacar que as DCNs do curso de Engenharia Mecânica foram construídas coletivamente, com a participação do Conselho Federal das Engenharias (CONFEA), do segmento acadêmico e científico e das associações educacionais e profissionais, e que retrata a evolução pensada, gradual, responsável e sem trauma, focada no propósito educacional, profissional e de segurança jurídica, de modo que forneça as bases para o desenvolvimento pleno do processo pedagógico ensino-aprendizagem, produzindo conhecimento e pesquisa, além de formar profissionais habilitados a assegurar a integralidade da atenção, qualidade e humanização do atendimento prestado à comunidade local (microrregião).

E o conjunto dessas disciplinas dão suporte para o desenvolvimento de cada uma das competências definidas na Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, em seu artigo 4º, conforme demonstrado nas Figuras 6 a 12. E essa construção de competências e sua relação com as disciplinas é ainda melhor compreendido quando analisamos o papel individual desses conteúdos.

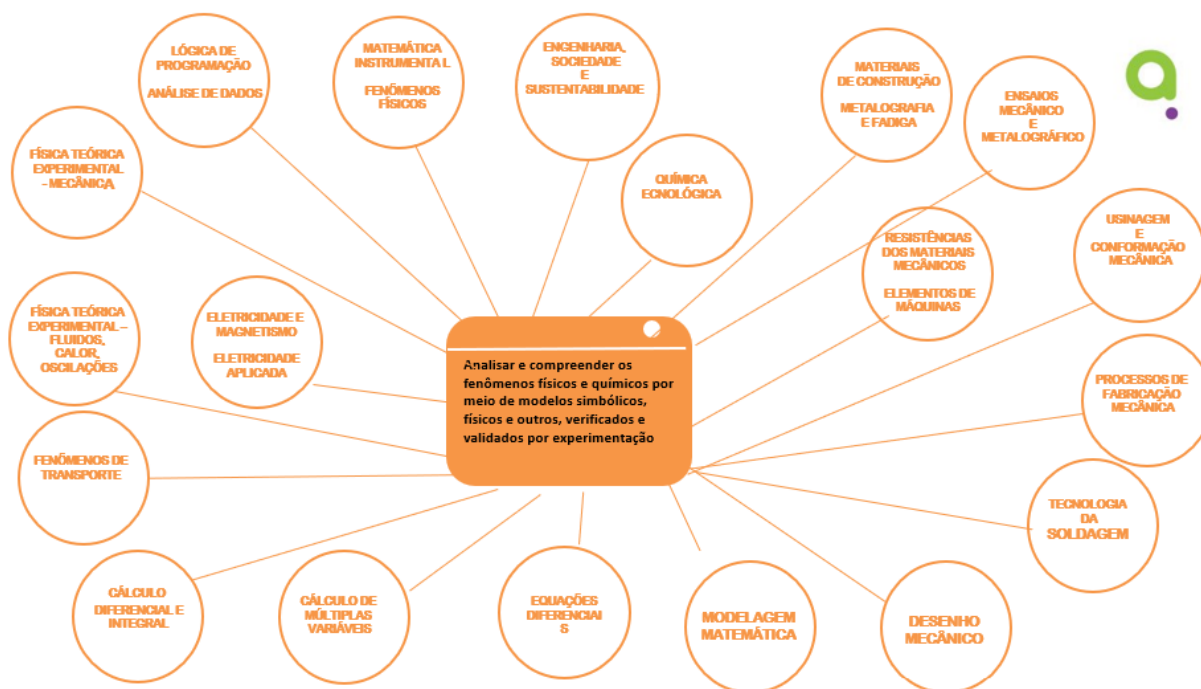
Por exemplo, a formulação e concepção de soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto passa pelos conhecimentos específicos em materiais, suas propriedades e os ensaios físicos e químicos – e para isso disciplinas como Materiais de Construção Mecânica, Metalografia e Fadiga e Ensaio Mecânicos e Metalográficos focam e contribuem exatamente nesse contexto (Figura 7).

Figura 7: Conjunto de Disciplinas para Formulação e Concepção de Soluções



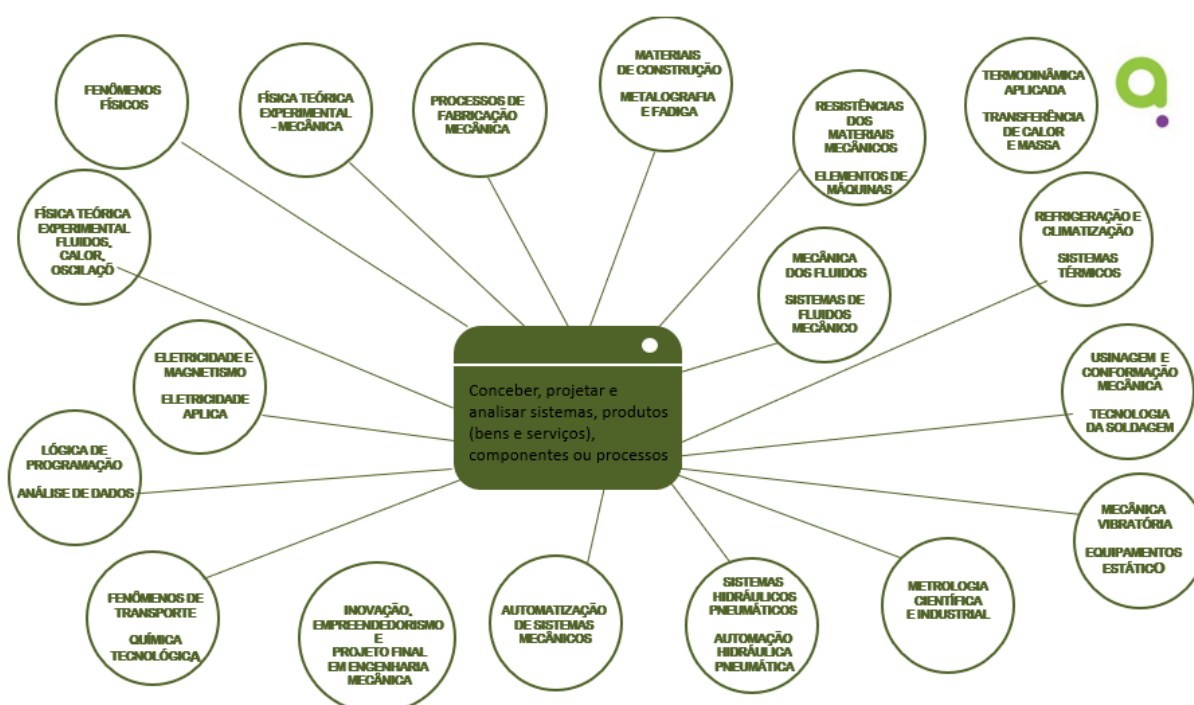
A mesma analogia pode ser feita com as outras competências. A análise e compreensão dos fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação é, por exemplo, diretamente trabalhada no estudo da conformação mecânica, processos de soldagem e usinagem e como esses processos básicos da engenharia mecânica se interagem e para isso, são conteúdos trabalhados nas disciplinas de Usinagem e Conformação Mecânica, Processos de Fabricação Mecânica e Tecnologia de Soldagem (Figura 8).

Figura 8: Conjunto de Disciplinas para Compreensão dos Fenômenos Físicos.



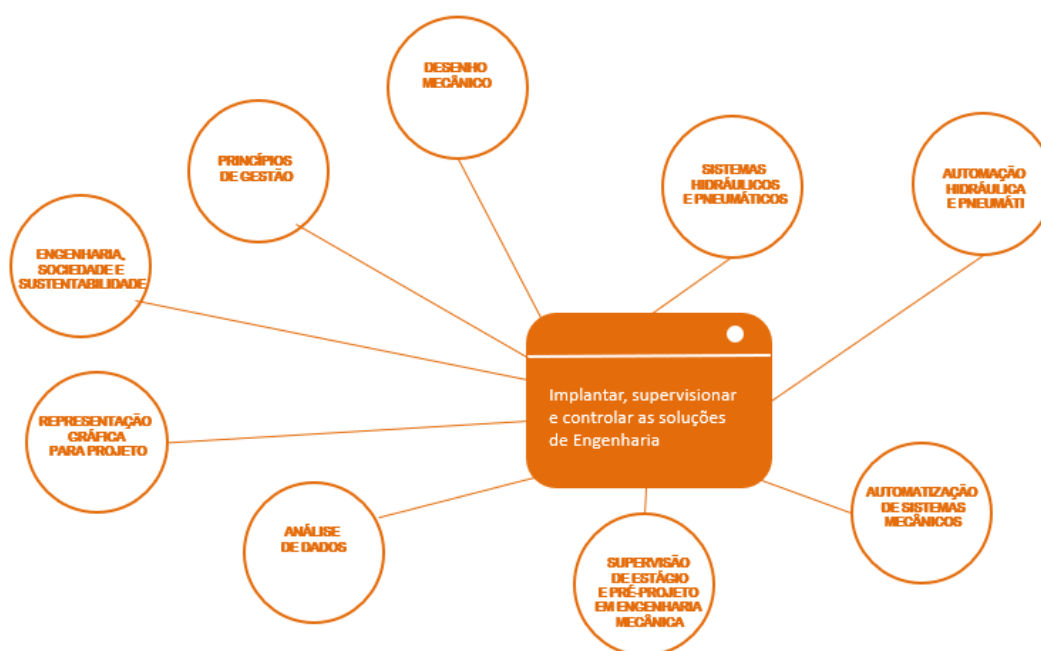
No tocante a concepção, projeto e análise de sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos é fundamental, por exemplo, a compreensão dos fluxos de energia e massa que são trabalhados nas disciplinas de Transferências de Calor e Massa, Sistemas de Fluidos Mecânico, Termodinâmica Aplicada e Sistemas Térmicos (Figura 9).

Figura 9: Conjunto de Disciplinas para Conceber, Projetar e Analisar Soluções.



Da mesma forma temos na implementação, supervisão e controle das soluções de engenharia e podemos usar para ilustração, o desenvolvimento dos projetos de sistemas hidráulicos e pneumáticos que envolvem desde os elementos finais de controle até os controladores de processos que completam os sistemas de automação e que são trabalhados nas disciplinas de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Automação Hidráulica e Pneumática e a de Automatização de Sistemas Mecânicos (Figura 10).

Figura 10: Conjunto de Disciplinas para Implantar, Supervisionar e Controlar as Soluções de Engenharia.



A comunicação eficaz nas formas escrita, oral e gráfica tem várias nuances e, particularmente na Engenharia, é facilmente identificada na documentação de um projeto onde é necessário se traduzir a solução imaginada em algo facilmente compreensível. Essa documentação envolve desenhos, memoriais e geração de relatórios que são trabalhados nas disciplinas de Representação Gráfica para Projeto, Princípios de Gestão, Supervisão de Estágio e Pré-Projeto em Engenharia Mecânica e Inovação, Empreendedorismo e o Projeto Final (Figura 11).

O trabalho e a liderança de equipes multidisciplinares depende muito de práticas em grupo e uma das funções dessas disciplinas com atividades em laboratório é exatamente criar as condições para esse exercício. Assim disciplinas como Física Teórica e Experimental – Mecânica, Física Teórica e Experimental de Fluidos, Calor e Oscilações, a de Eletricidade e Magnetismo e a de Química Tecnológica, apesar de serem do ciclo básico, já demonstram a importância dessa competência ser trabalhada já nas fases iniciais do curso (Figura 12).

Figura 11: Conjunto de Disciplinas para Comunicação Eficaz.

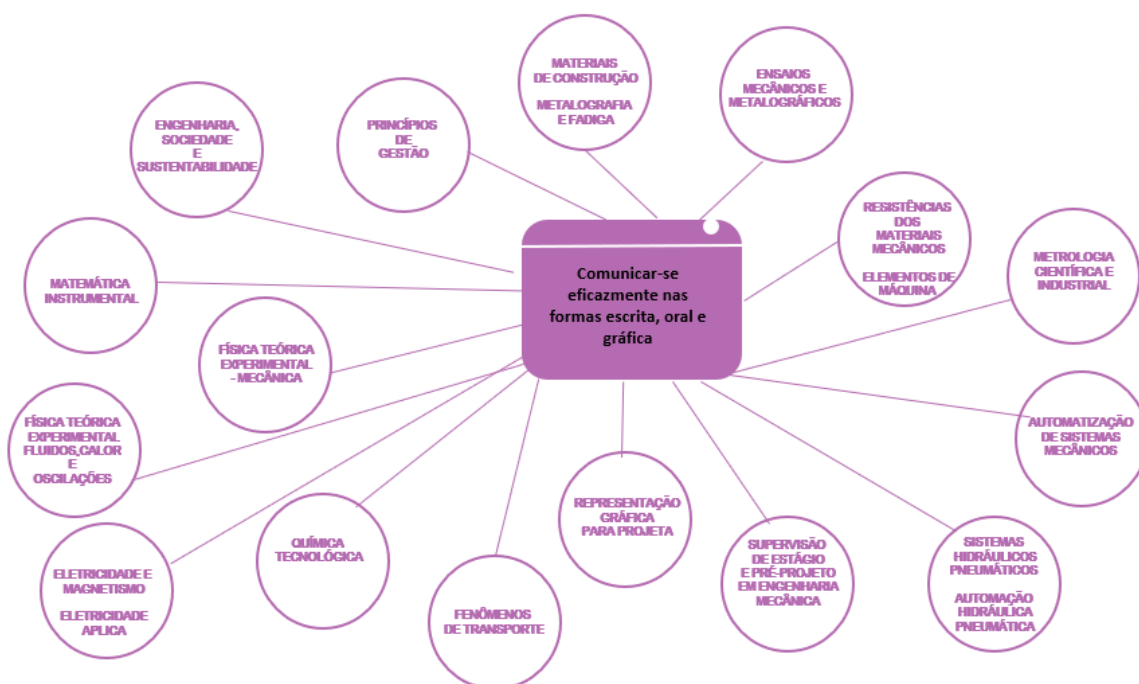
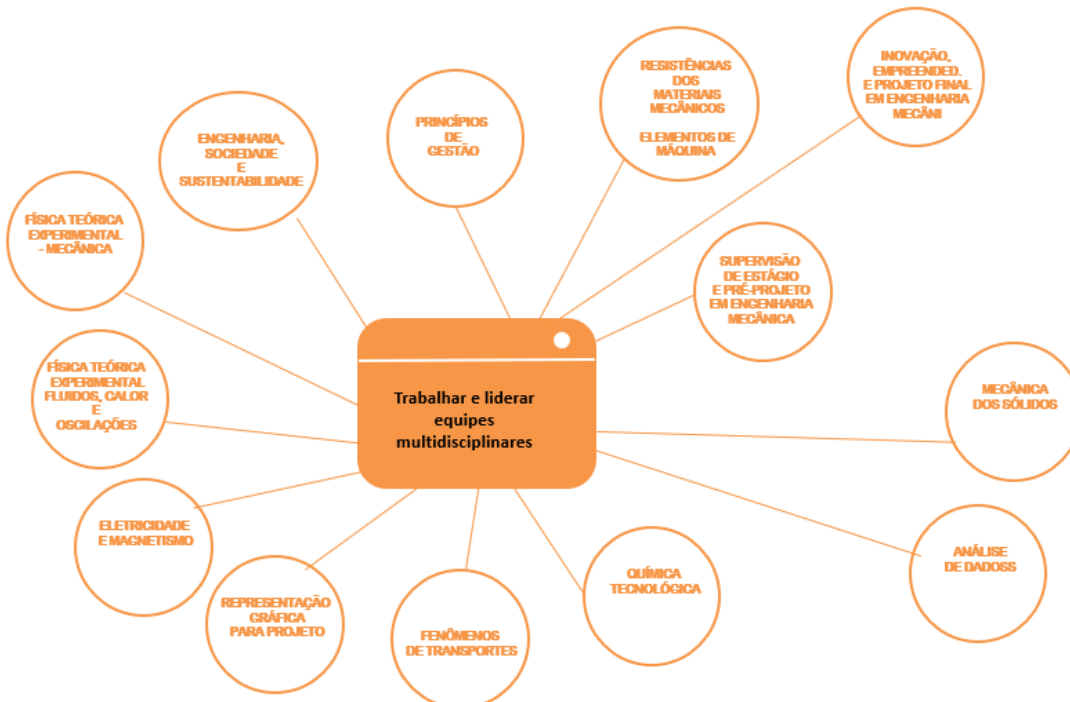
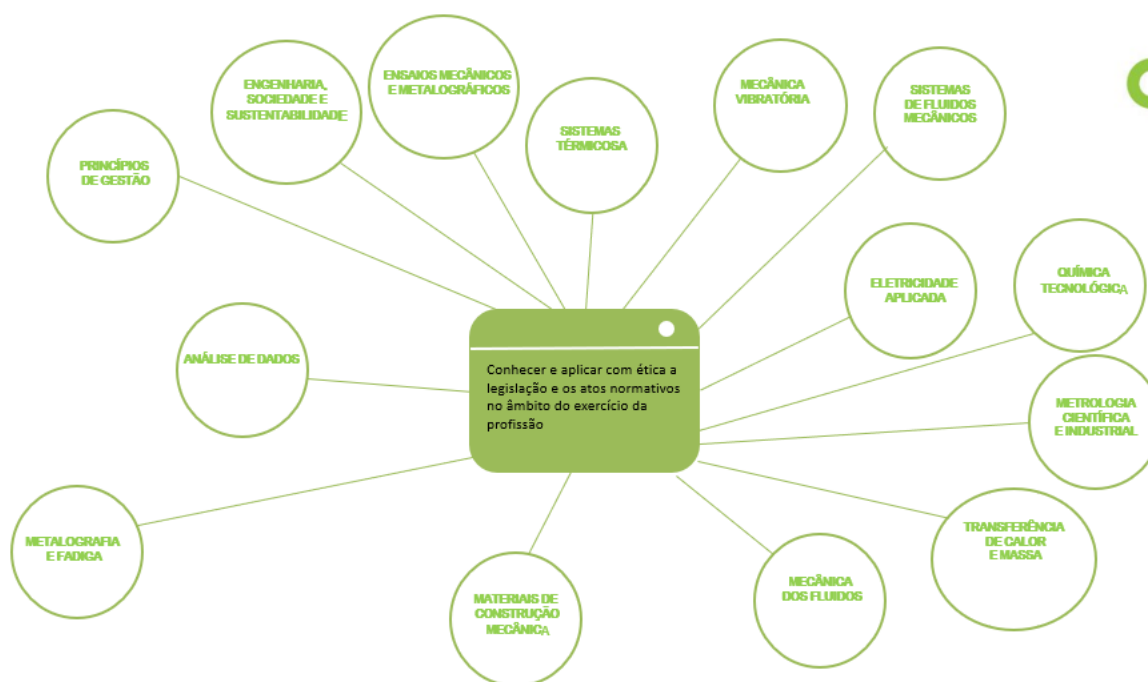


Figura 12: Conjunto de Disciplinas para Trabalho e Liderança de Equipes.



Por fim o conhecimento e a aplicação dos valores de ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão complementam o conjunto de competências que são desenvolvidas no curso e que são fundamentais para que o profissional esteja alinhado com as expectativas do mercado e esse exercício e as práticas é trabalhado em disciplinas como Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade e em Princípios de Gestão (Figura 13).

Figura 13: Conjunto de Disciplinas para Ética e Legislação.



Ao longo de toda a formação acadêmico-profissional são estimuladas e propostas atividades que articulam simultaneamente a teoria e a prática, dentro de um contexto de aplicabilidade voltada à resolução de problemas inerentes ao exercício da profissão. Privilegia-se, também, a interface ente as ações de pesquisa e extensão, num estreito diálogo entre a IES, as empresas e organizações parceiras que atuam diretamente na formação prática dos egressos.

Em conformidade com o PDI, os egressos devem possuir uma visão global e sistêmica do mundo, desenvolvendo a capacidade de criar para serem capazes de se adaptarem à velocidade das mudanças globais, oferecendo respostas aos constantes desafios do mundo moderno, para intervir na realidade em que está inserido.

Nesse contexto propositivo, a elaboração do currículo tem como referência o perfil do egresso. É esse perfil que orientará a definição das áreas de atuação, a composição das competências a serem desenvolvidas e, conseqüentemente, o conjunto de elementos que contribuirão para se estabelecer as conexões necessárias. A partir da definição do perfil do egresso são estabelecidas estratégias de gestão destinadas à execução da missão, valores e visão institucional.

Compreendendo que as competências permitem mobilizar conhecimentos para enfrentar determinadas situações, as atividades de aprendizagem vão além dos conteúdos conceituais, abrangendo, também, os conteúdos procedimentais e atitudinais, que garantirão o perfil profissional do egresso que se deseja formar. A autonomia profissional, criatividade e inovação são competências desenvolvidas ao longo de toda a formação acadêmica, para que os egressos possam ingressar de forma segura no mercado de trabalho.

As competências a serem trabalhadas no curso estão de acordo com as respectivas Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNs e têm como foco o que o egresso necessita conhecer bem para ser capaz de desenvolver suas atividades nas diversas áreas de atuação de sua profissão. Além disso, a busca pela formação cidadã, o pleno

desenvolvimento da pessoa humana e a preparação para o mercado de trabalho, objetivos previstos na legislação constitucional e infraconstitucional, integram o perfil do egresso da IES.

O curso de Engenharia Mecânica objetiva a preparação do egresso para o mercado de trabalho, de modo que o mesmo esteja apto ao exercício de atividades profissionais típicas de sua formação, além da preparação para vivenciar os desafios inerentes às demandas do mercado de trabalho.

A IES também se preocupa com a formação dada ao egresso. Assim, os profissionais egressos dos cursos superiores da IES, na modalidade presencial e a distância, devem apresentar autonomia intelectual, atuação crítica, criativa e ética sintonizada com as necessidades locais, regionais e nacionais. Os egressos da IES devem ser capazes de:

- Identificar e analisar os constantes desafios de sua profissão, implementando e desenvolvendo formas inovadoras de enfrentamento dos problemas, e sendo capaz de tomar as decisões necessárias;
- Ser capaz de aplicar, em seu campo de trabalho, os conhecimentos aprendidos no curso com flexibilidade e competência;
- Assumir posturas de liderança, consenso e valorização do trabalho cooperativo e em equipe;
- Ser capaz de ter expressão verbal e escrita consoante com as regras da língua portuguesa;
- Ter comunicação interpessoal necessária ao desempenho de sua profissão;
- Demonstrar em sua atuação profissional posturas morais e éticas no exercício de um trabalho socialmente responsável;
- Diagnosticar, analisar e intervir nos problemas apresentados na atividade profissional em diferentes contextos.

Em conformidade com o PDI, os egressos devem possuir uma visão global e sistêmica do mundo, desenvolvendo atitudes empreendedoras e capazes de se adaptarem à velocidade das mudanças globais, oferecendo respostas aos constantes desafios do mundo moderno, para intervir na realidade em que está inserido.

Nesse contexto propositivo, a elaboração do currículo tem como referência o perfil do egresso. É esse perfil que orientará a definição das áreas de atuação, a composição das competências a serem desenvolvidas e, conseqüentemente, o conjunto de elementos que contribuirão para se estabelecer as conexões necessárias. A partir da definição do perfil do egresso são estabelecidas estratégias de gestão destinadas à execução da missão, valores e visão institucional.

Compreendendo que as competências permitem mobilizar conhecimentos para enfrentar determinadas situações, as atividades de aprendizagem vão além dos conteúdos conceituais, abrangendo, também, os conteúdos procedimentais e atitudinais, que garantirão o perfil profissional do egresso que se deseja formar. A autonomia profissional, criatividade e inovação são competências desenvolvidas ao longo de toda a formação acadêmica, para que os egressos possam ingressar de forma segura no mercado de trabalho.

As competências a serem trabalhadas no curso estão de acordo com as respectivas Diretrizes Curriculares Nacionais - DCNs e têm como foco o que o egresso

necessita conhecer bem para ser capaz de desenvolver suas atividades nas diversas áreas de atuação de sua profissão. Além disso, a busca pela formação cidadã, o pleno desenvolvimento da pessoa humana e a preparação para o mercado de trabalho, objetivos previstos na legislação constitucional e infraconstitucional, integram o perfil do egresso da IES.

A atividade mais relevante do Engenharia Mecânica relaciona-se com a transformação da natureza, permitindo-lhe transformar uma abstração em fato, por meio de suas atividades de concepção, planejamento, projeto e dimensionamento. O compromisso com a sustentabilidade (compatibilidade entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental) integra um dos eixos fundantes da formação acadêmico-profissional.

Neste sentido, o egresso deve ter como pressupostos essenciais o compromisso de atuar no contexto socioeconômico e político do país, sendo um profissional e cidadão comprometido com os interesses e desafios da sociedade contemporânea e capaz de acompanhar a evolução científica e tecnológica da sua área de atuação, mantendo adequado padrão de ética profissional, conduta moral e respeito ao ser humano.

O exercício da profissão do Engenheiro é regulamentado pela Lei Federal nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966. Seu Art. 7º diz que as atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:

- Desempenho de cargo, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas de economia mista e privada.
- Planejamento e projeto, em geral de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, exploração de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária.
- Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica.
- Ensino, pesquisas, experimentação e ensaios.
- Fiscalização de obras e serviços técnicos.
- Direção de obras e serviços técnicos.
- Execução de obras e serviços técnicos.
- Produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.

Considerando as habilidades e competências desenvolvidas ao longo do Curso e seu perfil profissiográfico; o Engenharia Mecânica formado pelo Centro Universitário Unimetrocamp poderá atuar nas seguintes áreas: manutenção, planejamento de produção, controle de estoques, refrigeração (atribuição exclusiva do engenheiro mecânico), combustão, gestão da qualidade, inspeção metrológica, controle de qualidade, usinagem, soldagem, entre outros nichos.

Dessa forma, o perfil profissional do egresso está de acordo com as DCN e expressa as competências a serem desenvolvidas pelo discente, articulando-as com as necessidades locais e regionais e endereçando as novas demandas apresentadas pelo mundo do trabalho.

Além das proposições acima expostas, torna-se necessário evidenciar a **relação existente entre a matriz curricular e as competências propostas no Modelo de Ensino Aura**. Tal colocação é importante no sentido de individualizar o PPC de Engenharia Mecânica, de modo esclarecer que **Conhecimento** (saber), **Habilidade** (saber fazer) e **Atitude** (querer fazer) são premissas que devem ser vistas como guia (referencial) ao longo de toda formação acadêmico-profissional do egresso.

O conhecimento científico trabalhado ao longo da formação discente objetiva oferecer condições para que o estudante consiga relacionar o saber com as habilidades e competências exigidas no exercício das atividades prático-profissionais destinadas à resolução de situações-problemas típicas e específicas da área de formação.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Mecânica tem disciplinas propedêuticas do eixo fundamental de formação (Ciclo Básico), cujo propósito central é aprofundar a natureza do conhecimento de engenharia. Este conjunto de conhecimentos permite ao engenheiro desenvolver competências e habilidades para entender uma estrutura a ser criada ou já existente em termos de seus diversos componentes. Possibilita, ainda, que seja realizada uma decomposição da mesma, identificando os seus menores elementos, assim como, permite restabelecer as correlações entre estes e os esforços que os sustentam, entre outros. Isto garante ainda que o engenheiro seja capaz de elaborar um modelo físico/matemático representativo com a finalidade de antecipar uma estrutura a ser criada ou de solucionar problemas em uma estrutura já existente. Esta pode ser a estrutura de um artefato, de um empreendimento ou de serviço, ou seja, de qualquer produto ou sistema organizacional de produção de bens ou de produção de serviços.

Nessa fase do ciclo básico temos as disciplinas: pensamento computacional; princípios de gestão; fenômenos físicos; matemática instrumental; engenharia, sociedade e sustentabilidade; geometria analítica e álgebra linear; representação gráfica para projeto; física teórica, experimental – mecânica; lógica de programação; cálculo diferencial e integral; análise de dados; cálculo de múltiplas variáveis; eletricidade e magnetismo; mecânica dos sólidos; física teórica experimental – fluidos, calor e oscilações; equações diferenciais; eletricidade aplicada; química tecnológica; e fenômenos de transporte.

É importante destacar que o conteúdo do ciclo básico tem uma característica de descontextualização, ou seja, até por serem oferecidas para diversos cursos, as disciplinas não se remetem a um contexto específico de aplicação. A par disso e visando minorar os efeitos dessa descontextualização de diversos conteúdos do curso, foram criadas as disciplinas do Ciclo Profissionalizante, que têm como objetivo principal levar os alunos a se identificarem com as necessidades mais inerentes ao Curso de Engenharia Mecânica. Assim nesse ciclo constam as disciplinas de: Metrologia Científica e Industrial; Materiais e Construção Mecânica; Resistência dos Materiais Mecânicos; Aspectos Produtivos dos Processos de Fabricação; Desenho Mecânico; Mecânica dos Fluidos; Termodinâmica Aplicada; Metalografia e Fadiga; Elementos de Máquinas; Ensaaios Mecânicos e Metalográficos e; Transferência de Calor e Massa.

Já os conteúdos específicos se constituem em extensões e aprofundamentos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos, destinados a caracterizar modalidades dentro do curso de Engenharia Mecânica. Os conteúdos específicos constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários à definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas diretrizes para esse fim. Assim temos nesse núcleo as disciplinas de: Sistemas de Fluidos Mecânicos; Refrigeração e Climatização; Tecnologia de Soldagem; Usinagem e Conformação Mecânica; Mecanismo e Dinâmica das Máquinas; Mecânica Vibratória; Sistemas Térmicos; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos; Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Eng Mecânica; Automação Hidráulica e Pneumática; Automação de Sistemas Mecânicos; Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final - Engenharia Mecânica e; Equipamentos Estáticos.

Nesse mesmo contexto propositivo, é importante mencionar que as disciplinas práticas que integram a Matriz Curricular dialogam diretamente com todas as competências específicas mencionadas nesse PPC.

Os egressos contam ainda com projeto Acompanhamento dos Egressos.

O objetivo do projeto é acompanhar os egressos dos cursos de graduação da IES, formalizando a atuação da Companhia quanto à promoção da continuidade da formação acadêmica dos seus ex-alunos, a inserção deles no mercado de trabalho e a participação na vida da Unimetrocamp Widen.

Desta forma o projeto busca aproximar os egressos da IES, proporcionar interação entre egressos e alunos, gerando conhecimento e motivar os alunos na construção da carreira de sucesso.

As ações do Projeto Acompanhamento dos Egressos vão desde recepção de calouros e palestras realizadas pelos ex alunos relatando sua trajetória nos cursos de graduação e atividades desenvolvidas nas empresas em que trabalham até convite aos ex alunos para participarem de eventos como mini cursos, bancas de TCCC, mostras de Pesquisa, entre outros

1.8. REQUISITOS DE ACESSO

São as seguintes as formas de ingresso no curso de Engenharia Mecânica da IES: processo seletivo (Vestibular); nota do ENEM; portadores de diplomas de curso de graduação; transferência externa de outras IES e transferência de outros cursos da própria IES.

- Vestibular Tradicional: inclui questões elaboradas com base nos conteúdos curriculares do Ensino Médio e uma Redação. Os candidatos são classificados, sendo reprovados os candidatos que não obtiverem pelo menos nota três (3,0) na redação;
- Processo Seletivo Agendado: inclui a realização de uma redação. Os candidatos são classificados, sendo reprovados os que não obtiverem pelo menos nota três (3,0) na redação;
- Processo Seletivo ENEM: a inscrição do candidato é realizada mediante a apresentação dos resultados obtidos no Exame Nacional do Ensino Médio (Prova Objetiva e Redação). Os candidatos são classificados de acordo com as vagas disponíveis, que, para esta modalidade, representam 20% do total das vagas oferecidas pela instituição;
- Matrícula sem Vestibular: os portadores de diploma de nível superior podem requerer a matrícula no curso de graduação, mediante a apresentação de documentação (diploma, histórico escolar completo, descrição do regime de aprovação da instituição de origem e programa das disciplinas cursadas com aprovação).
- Transferência Externa: os candidatos apresentam documentação fornecida pela IES da qual pretendem transferir-se. Somente são aceitas solicitações de transferência para o

mesmo curso ou para curso de área afim ao de origem e de mesmo nível. Não são aceitas solicitações de transferência de alunos em situação de abandono na instituição de origem ou de alunos desligados da instituição de origem.

- Seleção de candidatos do PROUNI: o candidato que fez o ENEM poderá se inscrever no site do MEC, escolhendo a instituição e o curso, e concorrer a uma vaga em instituições de ensino superior. O candidato encaminhado pelo governo, apresenta a documentação na IES.

1.9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

1.9.1. ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Mecânica está fundamentada na Resolução CNE/CES nº 2, de 18.06.2007 que define carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, e nas Resoluções CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e nº 1, de 26 de março de 2021, homologadas por despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicadas no Diário Oficial da união (DOU) respectivamente em 26 de abril de 2019 e 29 de março de 2021, que institui as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) para cursos de graduação em Engenharia Mecânica e demais legislações pertinentes.

Esta proposta pedagógica tem como objetivo alcançar a excelência do ensino da Engenharia Mecânica e a qualidade na formação dos alunos. A operacionalização dessa proposta realiza-se na construção de uma estrutura curricular inovadora que articula teoria e prática. Neste sentido, pode-se afirmar que o curso de ENGENHARIA MECÂNICA da instituição atende aos preceitos legais vigentes, pois:

- possui carga horária de 3.600h previstas na Resolução CNE/CES nº 2, de 18.06.2007.
- tem tempo mínimo de integralização de 5 anos, conforme previsto na Resolução CNE/CES nº 2, de 18.06.2007.
- os objetivos do curso e o perfil do egresso atendem ao descrito nos artigos 2º e 3º das DCN's.
- a organização do curso e seus conteúdos curriculares estão de acordo com o recomendado no art. 4º das DCN's.
- possui estágio supervisionado que auxilia o desenvolvimento de competências, propicia a interação com o mercado de trabalho e prepara o aluno para a vida profissional, conforme determina o artigo 4º das DCN's.
- apresenta como parte integrante de suas ações as Atividades Acadêmicas Complementares associadas às áreas do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, organizadas em quatro eixos: "Cidadania"; "Científico-acadêmico"; "Empregabilidade, Empreendedorismo e Inovação" e "Sustentabilidade". Tais atividades têm como objetivo estimular o discente a participar de experiências diversificadas ao longo do seu percurso acadêmico, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias ao seu perfil de formação, além de

possibilitar a prática de estudos independentes e transversais que contribuem para a flexibilização curricular e a interdisciplinaridade, conforme prevê o artigo 3º das DCN's.

- oferece Tópicos em Libras como disciplina optativa com carga horária de 80h, conforme determina o Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005.
- insere de maneira transversal e interdisciplinar, os estudos das relações étnico-raciais, o ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena na disciplina de Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade e nas atividades de pesquisa ou extensão, conforme estabelece a Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004.
- aborda a temática Educação Ambiental na disciplina de Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade, além das atividades de pesquisa ou extensão, de maneira transversal e interdisciplinar, atendendo ao Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002.
- implementa ações de ensino, pesquisa ou extensão que discutem Direitos Humanos, incluindo a temática nas disciplinas de Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica e na de Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final de Engenharia Mecânica, atendendo o que determina a Resolução CNE N° 1, de 30 de maio de 2012.
- oferece conteúdo relativo à prevenção e ao combate à incêndios e a desastres, como preconizado no Art. 8º da Lei nº 13 425 de 30 de março de 2017, dentro da disciplina de Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica e na de Inovação.
- O curso oferece certificações intermediárias para os alunos, o que impulsiona sua empregabilidade antes mesmo Engenharia Mecânica. As certificações trazem dinâmica a formação superior e as demandas do mercado de trabalho e reforçam a visão de uma formação por competências para o aluno egresso.

Vale também ressaltar que de acordo Resolução CNE/CES N° 1, de 26 de março de 2021 há o estabelecimento de um conjunto de conteúdos mínimos básicos que devem constar dos currículos da Engenharia e abaixo temos como esses conteúdos são tratados no currículo da Engenharia Mecânica:

- Administração e Economia: tratado na disciplina de Princípios de Gestão.
- Algoritmos e Programação: tratado nas disciplinas de Pensamento Computacional e Lógica de Programação.
- Ciências dos Materiais: tratado nas disciplinas de Química Tecnológica, Resistência dos Materiais Mecânicos e Materiais de Construção Mecânica.
- Ciências do Ambiente: tratado na disciplina de Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade.
- Eletricidade: tratada nas disciplinas de Eletricidade e Magnetismo e Eletricidade Aplicada.
- Estatística: tratado na disciplina de Análise de Dados.

- Expressão Gráfica: tratado nas disciplinas de Representação Gráfica para Projeto e Desenho Mecânico.
- Fenômenos de Transporte: tratado na disciplina de Fenômenos de Transporte.
- Física: tratado nas disciplinas de Física Teórica Experimental – Mecânica; Física Teórica Experimental - Fluidos, Calor e Oscilações e; Eletricidade e Magnetismo.
- Informática: tratado nas disciplinas de `Pensamento Computacional e Lógica de Programação.
- Matemática: tratada nas disciplinas de Matemática Instrumental; Cálculo Diferencial e Integral; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Cálculo de Múltiplas Variáveis ; Modelagem Matemática.
- Mecânica dos Sólidos: tratado nas disciplinas de Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais Mecânicos.
- Metodologia Científica e Tecnológica: tratado nas disciplinas de Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica e; Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final – Engenharia Mecânica.
- Química: tratado na disciplina de Química Tecnológica.
- Desenho Universal: tratado na disciplina de Representação Gráfica para Projeto.

A matriz curricular está organizada para oferecer ao aluno referenciais teórico-práticos que colaborem com o desenvolvimento de competências gerais e específicas que promovam o seu pleno desenvolvimento como pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o mercado de trabalho.

A Tabela 1, abaixo, apresenta a matriz curricular do Curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 1: Matriz Curricular do Curso de Engenharia Mecânica

MATRIZ CURRICULAR – CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA							
Resumo das cargas horárias mínimas exigidas	Teórica	Extensão	Prática	Campo	Carga Horária à Distância	Total	%
Disciplinas obrigatórias	1.480	400	600	0	800	3.280	91
Estágio supervisionado	80	0	0	160	0	240	7
Atividades acadêmicas complementares						80	2
Total do curso						3.600	100,00
Carga horária disciplinas optativas						80	-

* As atividades de extensão são ações de contribuição à sociedade, desenvolvidas, preferencialmente, de forma multidisciplinar, que propiciam a participação dos vários segmentos da comunidade universitária, vinculadas à formação do estudante, privilegiando entidades da sociedade civil, atores, coletivos e organizações sociais, bem como setores produtivos e entidades governamentais. Elas são orientadas a partir de cinco eixos norteadores: atividades educativas: cursos e eventos; atividades empresariais: assessoria e prestação de serviço especializado; atividades de difusão e intercâmbio científico-cultural – inclui ações destinadas à promoção e divulgação científico-cultural da produção acadêmica e a valorização da cultura; atividades de responsabilidade social; atividades de esporte e lazer.

** Carga horária a distância do currículo	Horas	%
As metodologias para ensino digital são baseadas na convergência de meios de oferta de conteúdo e na organização das demandas acadêmicas, ambos estruturados em um desenho	800	22,22

educacional que concatena os objetos de aprendizagem, as ferramentas de comunicação e colaboração e as atividades curriculares. Tais metodologias concretizam-se em um ambiente virtual de aprendizagem, cuja interface incorpora as principais tendências em processos de ensino e de aprendizagem digitais, como, por exemplo: tecnologias acessíveis; recursos educacionais que estimulam a autonomia e a autogestão; ferramentas de cooperação; trabalho em equipe; simulados e testes; entrega/correção de trabalhos acadêmicos; repositório de recursos; bibliotecas digitais

1º PERÍODO		Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS	Tipo de participação		Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
ENGENHARIA, SOCIEDADE E SUSTENTABILIDADE	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL		80	0	0	80	0
FENÔMENOS FÍSICOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
PRINCÍPIOS DE GESTÃO	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
2º PERÍODO		Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS	Tipo de participação		Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
FÍSICA TEÓRICA EXPERIMENTAL – MECÂNICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	60	0	20	0	80	0
LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	0	80	0	80	0
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA PROJETO	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	0	80	0	80	0
GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
3º PERÍODO		Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS	Tipo de participação		Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
CÁLCULO DE MÚLTIPLAS VARIÁVEIS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
ELETRICIDADE E MAGNETISMO	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	60	0	20	0	80	0
FÍSICA TEÓRICA EXPER. - FLUIDOS, CALOR, OSCILAÇÕES	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	60	0	20	0	80	0
MECÂNICA DOS SÓLIDOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
ANÁLISE DE DADOS	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
4º PERÍODO		Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS	Tipo de participação		Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
ELETRICIDADE APLICADA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0

FENÔMENOS DE TRANSPORTE	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	80	0	0	80	0
QUÍMICA TECNOLÓGICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	60	0	20	0	80	0
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
5º PERÍODO	Tipo de participação	Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS			Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
MODELAGEM MATEMÁTICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
ASPECTOS PRODUTIVOS DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
6º PERÍODO	Tipo de participação	Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS			Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
DESENHO MECÂNICO	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	80	0	0	80	0
MECÂNICA DOS FLUIDOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	80	0	0	80	0
TERMODINÂMICA APLICADA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
METALOGRAFIA E FADIGA	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	0	80
7º PERÍODO	Tipo de participação	Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS			Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
ENSAIOS MECÂNICOS E METALOGRAFICOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	0	80	0	80	0
TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
SISTEMAS DE FLUIDOS MECÂNICOS	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
8º PERÍODO	Tipo de participação	Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS			Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA		0	0	0	80	80
TECNOLOGIA DE SOLDAGEM	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	0	80	0	80	0

USINAGEM E CONFORMAÇÃO MECÂNICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	0	80	0	80	0
MECANISMO E DINÂMICA DAS MÁQUINAS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
9º PERÍODO	Tipo de participação	Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS			Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
MECÂNICA VIBRATÓRIA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	60	0	20	0	80	0
SISTEMAS TÉRMICOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	0	80	0
SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	OBRIGATÓRIA	À DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80
SUPERV. DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO EM ENG MECÂNICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	80	0	0	160	240	0
10 PERÍODO	Tipo de participação	Modalidade de ensino	Carga horária					Carga horária à distância
DISCIPLINAS			Teórica	Extensão	Prática	Campo	Total	
AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	0	80	0	80	0
AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	0	80	0	0	80	0
INOVAÇÃO, EMPREEND. E PROJETO FINAL - ENG MECÂNICA	OBRIGATÓRIA	PRESENCIAL	60	0	20	0	80	0
EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS	OBRIGATÓRIA	A DISTÂNCIA	0	0	0	0	80	80

Importante ressaltar que as disciplinas que integram o eixo da formação prática do egresso em Engenharia Mecânica dialogam de forma direta com as competências específicas trabalhadas na formação do egresso. Assim temos:

- A disciplina **Física Teórica Experimental - Mecânica** tem como objetivo utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, para produzir soluções teóricas e experimentais da Mecânica Newtoniana. A competência especificamente trabalhada na respectiva disciplina é formular e conceber

soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- O objetivo da disciplina prática intitulada **Lógica de Programação** é investigar os elementos básicos de linguagens de programação, para escrever operações computacionais que o computador seja capaz de executar, trabalhando a competência específica de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

- O objetivo prático proposto na disciplina de **Representação Gráfica para Projeto** é planejar diretrizes de trabalho para maior eficiência das atividades e, assim, trabalhar a competência de implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia. A competência especificamente trabalhada na referida disciplina formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto

- O objetivo prático específico da disciplina de **Eletricidade e Magnetismo** é utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, para produzir soluções teóricas e experimentais da eletrodinâmica clássica. Nesse sentido, as competências trabalhadas são formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto, além de conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

- O objetivo prático específico da disciplina de **Física Teórica Experimental – Fluidos, Calor e Oscilações** é analisar sistemas que fazem uso dos fluidos para propor soluções de engenharia voltadas para a otimização do seu funcionamento. A competência especificamente trabalhada é formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- A disciplina intitulada **Química Tecnológica** tem como objetivo específico, analisar situações do cotidiano para mostrar a integração entre teoria e a prática no ambiente experimental da química. Por isso, a competência especificamente trabalhada nessa disciplina é analisar e compreender o fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

- A disciplina prática **Metrologia Científica e Industrial** tem como objetivo específico, desenvolver competências e habilidades para utilização de instrumentos de medição a partir de manuseio no laboratório de metrologia para monitorar, controlar e/ou investigar processos de fabricação. As competências especificamente trabalhadas nessa disciplina são formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e

seu contexto, além de conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

- A disciplina prática intitulada **Modelagem Matemática**, tem-se cujo objetivo específico, construir aplicativos para resolver problemas específicos de engenharia, utilizando os métodos numéricos estudados, que será desenvolvida a competência de implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina denominada **Mecânica dos Fluidos**, tem-se como objetivo específico, simular escoamentos de fluidos incompressíveis para resolução de problemas da indústria. Por isso, as competências especificamente trabalhadas nessa disciplina são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina intitulada **Desenho Mecânico**, tem-se como objetivo prático específico proposto, planejar diretrizes de trabalho, usando ferramentas de representação técnica em meios digitais, para apresentação de soluções mecânicas. Para isso, as competências trabalhadas na referida disciplina são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- O objetivo prático específico da disciplina **Ensaaios Mecânicos e Metalográficos** é a utilização de ensaios mecânicos para compreensão das propriedades mecânicas dos materiais. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina **Usinagem e Conformação Mecânica**, tem-se como objetivo prático específico, analisar as técnicas de usinagem e conformação mecânica de materiais para resolução de problemas de engenharia. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina **Tecnologia de Soldagem**, tem-se como objetivo prático específico, investigar e caracterizar técnicas de soldagem de materiais para resolução de problemas na indústria. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a

legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- O objetivo prático específico da disciplina prática **Sistemas Térmicos** é simular escoamentos de fluidos com trocas térmicas para solucionar problemas de engenharia. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Na disciplina de **Mecânica Vibratória**, tem-se como objetivo prático específico, analisar fenômenos vibratórios e seus impactos nos sistemas mecânicos para melhoria dos processos industriais. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Na disciplina **Automatização de Sistemas Mecânicos**, tem-se como objetivo prático específico, desenvolver soluções de automação para a resolução de problemas da indústria através de controladores programáveis. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- O objetivo prático específico da disciplina **Automação Hidráulica e Pneumática** é desenvolver soluções de automação, para a resolução de problemas da indústria através de dispositivos pneumáticos e hidráulicos. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

A organização do currículo obedece aos princípios de flexibilização, interdisciplinaridade, relação teoria e prática, contextualização, indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, acessibilidade metodológica e compatibilidade de carga horária total, descritos ao longo deste documento.

A matriz curricular do curso foi concebida como um conjunto integrado e articulado de situações organizadas para promover aprendizagens significativas e seus conteúdos são apenas um dos meios para o desenvolvimento de competências que ampliem a formação dos alunos e sua interação com a realidade, de forma crítica e dinâmica.

Busca-se, também, promover ações pedagógicas que articulem os saberes e as práticas, vinculando-os aos ideais da ética, da responsabilidade, da cidadania, da solidariedade e do espírito coletivo, e direcionando-as ao atendimento das necessidades da comunidade regional e local.

Na elaboração da estrutura curricular foram adotados, também, princípios que promovem a organização do curso partindo do geral para o específico, em níveis crescentes de complexidade e em sucessivas aproximações. Assim, uma sequência de conhecimentos definirá os objetivos a serem alcançados - novos conhecimentos e habilidades (cognitivos, afetivos e psicomotores) são introduzidos em momentos subsequentes, reforçando o que já se sabe e mantendo as interligações com as informações previamente aprendidas. Desse modo, o estudante vai gradualmente se apropriando do conhecimento, desenvolvendo novas habilidades e atitudes em uma maior amplitude e profundidade, havendo uma concentração maior de disciplinas específicas à medida que o estudante vai avançando no curso, sempre buscando-se a articulação entre teoria e prática desde o início da formação acadêmica, por meio da metodologia de aprendizagem adotada.

As disciplinas foram desenhadas para formar o profissional do século XXI, inserido numa sociedade digital, que exige formação multidisciplinar, e contemple todo conteúdo necessário à resolução de problemas de natureza prático-profissional que dialogam com aspectos sociais, políticos, culturais, éticos e geoambientais.

Os componentes curriculares do curso têm por objetivos:

- promover a inovação, a criatividade e o uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem.
- potencializar o uso das ferramentas tecnológicas, de forma otimizar novos meios de resolução de problemas.
- oportunizar a autonomia na aprendizagem do aluno, preparando-o para os desafios trazidos pelo mercado de trabalho.
- flexibilizar o currículo, no que diz respeito às condições individuais do estudante, ao ritmo de aprendizagem, ao local e ao tempo de dedicação aos estudos, além de privilegiar a inclusão das pessoas com deficiência mediante a utilização de plataformas digitais de aprendizagem.
- possibilitar a flexibilização do tempo e espaço, democratizando o acesso ao conhecimento científico.
- contribuir para a formação de um aluno comprometido com o estudo e responsável pela organização de seu tempo.
- contribuir para aproximar o aluno da realidade do mercado de trabalho, propondo desafios na resolução de situações-problemas típicas do exercício profissional.

Os componentes curriculares foram desenhados para formar o profissional do século XXI, inserido numa sociedade digital, que exige formação multidisciplinar, e contemple todo conteúdo necessário à resolução de problemas de natureza prático-profissional

que dialogam com aspectos sociais, políticos, culturais, éticos e geoambientais. Eles são divididos em Componentes curriculares presenciais regulares, Componentes curriculares presenciais extensionistas, Componentes curriculares digitais.

- - **Componentes curriculares presenciais regulares:** disciplinas com carga-horária teórica, prática e atividades práticas supervisionadas realizadas em laboratórios, bibliotecas, que possuem trabalhos individuais e/ou em grupo e práticas diversificadas que fazem parte do ecossistema de aprendizagem e colaboram para o desenvolvimento das competências definidas no projeto pedagógico do curso. Estas atividades, detalhadas nos planos de aula, são de caráter diagnóstico e formativo e possibilitam aos alunos descobrirem onde estão seus gaps em termo de aprendizagem para que possam evoluir no desenvolvimento de suas competências, fortalecendo uma cultura de aprendizado contínuo.
- - **Componentes curriculares presenciais extensionistas:** realização de projetos de extensão com itinerários socio formativos orientados pela metodologia de aprendizagem por projetos, com ações de contribuição à sociedade, desenvolvidas, preferencialmente, de forma multidisciplinar, que propiciam a participação dos vários segmentos da comunidade universitária, vinculadas à formação do estudante, privilegiando entidades da sociedade civil, atores, coletivos e organizações sociais, bem como setores produtivos e entidades governamentais. São orientadas a partir de cinco eixos norteadores: atividades educativas: cursos e eventos; atividades empresariais: assessoria e prestação de serviço especializado; atividades de difusão e intercâmbio científico-cultural – inclui ações destinadas à promoção e divulgação científico-cultural da produção acadêmica e a valorização da cultura; atividades de responsabilidade social; atividades de esporte e lazer. Esta proposta de trabalho socialmente referenciada que se materializa em currículos atravessados pela “experienciação” de situações-problema reais que emergem do território de inserção da IES, com natureza socioformativa (sociedade + formação ou formação na sociedade), enfatizando o desenvolvimento de competências (conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) técnicas e socioemocionais por meio de vivências em contexto, quer seja, a produção de mudanças nos demais setores da sociedade (e na própria instituição de ensino) a partir da construção e aplicação de conhecimentos.
- - **Componentes curriculares digitais:** disciplina composta por um conjunto de atividades proporcionais à carga horária semestral de acordo com o curso. Os temas de aprendizagem são definidos nos planos de ensino de cada disciplina. Para esse formato, o aluno terá um cronograma de atividades virtuais, a serem realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), e uma agenda presencial, composta pela realização de atividades e avaliações na IES. Esse ambiente virtual de aprendizagem integra um conjunto de interfaces de conteúdos e formas de comunicação, associados às redes sociais, permitindo integrar conteúdo às comunicações entre os atores ao longo do processo de ensino e de aprendizagem. Tais mecanismos de comunicação podem ser síncronos (como chat, por exemplo), ou assíncronos (fórum de discussão, mensageria, feedback etc.). No que se refere à convergência de meios para a construção do conhecimento e distribuição de conteúdo acadêmico para o aluno, concebeu-se um ambiente virtual de aprendizagem que integraliza: i) videoaulas transmitidas via web, ao vivo ou gravadas, ii) conteúdo interativo online com design instrucional orientado à autoaprendizagem; iii) material didático (livro de referência de cada disciplina); iv) biblioteca virtual; v)

ferramentas de atividades acadêmicas. Para suportar o desenvolvimento do aluno, tem-se a participação de atores que acompanham e o orientam durante o seu percurso na disciplina. São eles: o tutor, a quem compete a mediação do processo de ensino-aprendizagem; o coordenador de curso, que faz o acompanhamento das atividades presenciais obrigatórias realizadas pelo aluno. Cada um com papéis e atribuições específicas, definidas no regulamento e manual do aluno, disponibilizado no AVA. Este espaço de comunicabilidade constante busca garantir a efetividade do aprendizado a partir dos desdobramentos estimulados na comunicação entre alunos e professores/tutores/coordenadores. Nesse sentido, busca-se desenvolver o espírito científico e a formação de sujeitos autônomos e cidadãos, tendo como propulsores desse movimento a interação, a cooperação e a colaboração, bem como a interatividade na construção e reconstrução do conhecimento.

Independente do formato, compartilham a mesma estrutura de material didático institucional, baseada no conceito do modelo de aprendizagem Aura, que tem como finalidade disponibilizar aos docentes e discentes da instituição planos de ensino, planos de aula e planos de aprendizagem (específicos para os componentes curriculares extensionistas) organizados e alinhados com a missão, visão e valores da IES e os princípios norteadores da aprendizagem ativa.

O plano de ensino é um documento base que serve como referência aos docentes, evidencia os objetivos da disciplina e detalha as ações pedagógicas. É um instrumento didático-pedagógico e administrativo de elaboração e uso obrigatórios pelos nossos professores em sala de aula. Seus objetivos são: assegurar um ensino efetivo, levar os alunos ao alcance dos objetivos da disciplina, verificar o processo de aprendizagem dos alunos, desenvolvendo as competências exigidas para atuação na carreira escolhida.

O plano de ensino de um modelo baseado em competências não é feito de forma linear, seus elementos estão conectados e subsidiam os procedimentos de ensino-aprendizagem. Ao final, deve ser feita a verificação desta aprendizagem por meio de uma avaliação por competências. No Aura, ele terá o formato que detalharemos a seguir:

- **Código e nome da disciplina:** Descrição no nome e código da disciplina.
- **Carga horária semestral:** Total da carga-horária da disciplina.
- **Carga horária semanal:** Descrição da composição da carga-horária da disciplina, identificando as aulas teóricas e práticas
- **Perfil docente:** Descrição da titulação mínima necessária ao docente e área de atuação desejável, bem como das competências inerentes a um processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno. Importante mencionar que articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. O professor deve, ainda, conhecer as ferramentas digitais que fazem parte do modelo de ensino da instituição (SGC, SIA, SAVA, BdQ).
- **Ementa:** Descrição dos conteúdos discutidos na disciplina.

- **Objetivos:** Visão geral do perfil do aluno ao final da disciplina, incluindo as competências articuladas em ações concretas, embasadas em conteúdos e com finalidades práticas (fazer alguma coisa + com base em alguma coisa + para alguma coisa).
- **Procedimentos de ensino-aprendizagem:** Em linhas gerais, é o “como” se pretende dinamizar as aulas. É o espaço onde você deverá explicar como as situações de aprendizagem devem ser organizadas e orientadas. Assim, deve ser descrita a metodologia de ensino, detalhando-se os procedimentos que serão utilizados para alcançar os objetivos propostos. Aqui, cabe lembrar que uma situação de aprendizagem não ocorre ao acaso. É preciso planejar um dispositivo (um fato, um problema, uma questão) que coloque os alunos diante da atividade a ser realizada, do projeto a desenvolver, do problema a resolver. A escolha desses dispositivos depende da disciplina, dos temas específicos e das competências que se quer desenvolver. Existem inúmeras possibilidades entre as metodologias ativas, como, por exemplo: estudo de caso, resolução de problemas, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, peer instruction, design thinking e outras. Além disso, há uma série de estratégias ou dinâmicas podem ser utilizadas para ampliar a interação na sala de aula, bem como ferramentas tecnológicas capazes de facilitar a troca de conhecimento entre os alunos. Portanto, neste campo, apresenta-se as metodologias de ensino, descrevendo-se os meios (estratégias e ferramentas) para alcançar os objetivos previamente delineados. Adota-se, no modelo de aprendizagem, um processo de ensino-aprendizagem baseado em 3 etapas: a preleção, a partir da definição de uma situação problema (temática/problematização/pergunta geradora), utilização de metodologias ativas centradas no protagonismo do aluno e realização de uma atividade verificadora da aprendizagem ao final da aula. O processo de ensino-aprendizagem deve priorizar o aluno, sendo este capaz de articular os temas discutidos nas aulas para responder à situação problema que abre a preleção. É importante destacar o uso da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem (SAVA), espaço onde o aluno terá acesso ao conteúdo digital da disciplina, poderá resolver questões propostas e explorar conteúdos complementares.
- **Temas de aprendizagem:** descrição dos temas que representarão o conteúdo do componente curricular.
- **Procedimentos de avaliação:** descrição dos procedimentos de avaliação e como serão avaliadas as competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital.
- **Bibliografia básica:** Indicação de 3 obras que sejam fonte de consulta para realização dos estudos e referência teórica para os temas de aprendizagem da disciplina, apresentadas

conforme norma para referências da ABNT. As referências indicadas devem fazer parte da biblioteca virtual da instituição.

- **Bibliografia complementar:** Indicação de 5 obras que sejam fonte de consulta para realização dos estudos e referência teórica para os temas de aprendizagem da disciplina, apresentadas conforme norma para referências da ABNT. As referências indicadas devem fazer parte da biblioteca virtual da instituição.

Os resultados de um plano de ensino bem elaborado são observados na sala de aula quando o professor usa os planos de aula previamente desenhados para a disciplina.

O Plano de Aula é a sistematização de todas as atividades que se desenvolvem no período em que professor e aluno interagem em uma dinâmica de ensino–aprendizagem. Deve prever estímulos adequados aos alunos, a fim de incentivá-los a criar uma atmosfera de comunicação entre os atores deste processo que favoreça a aprendizagem.

Para organizar seu plano de aula, é indispensável que o professor tenha claro quais competências são essenciais para os alunos e que seja capaz de propô-los sob múltiplas aparências e variados contextos.

O desafio é trabalhar os temas de aprendizagem em diferentes situações e em tarefas complexas, aproveitando situações, explorando acontecimentos e curiosidades que estimulem o interesse dos alunos.

Cada plano de aula está assim definido:

- **Código e nome da disciplina:** Descrição no nome e código da disciplina.
- **Semana/Tema:** Indicação do número da semana de aula e o respectivo tema/tópico, de acordo com o que está descrito no Plano de Ensino da disciplina.
- **Objetivos:** Definição dos objetivos específicos da aula alinhados com os objetivos descritos no Plano de Ensino.
- **Tópicos:** Indicação dos tópicos, dentre os descritos no Plano de Ensino, que serão trabalhados na aula.
- **Procedimentos de ensino-aprendizagem:** Apresentação das metodologias de ensino, descrevendo-se os meios (estratégias e ferramentas) para alcançar os objetivos previamente delineados. Sugere-se que o professor(a) desenvolva a aula em três momentos: contextualização do tópico em uma preleção iniciada com a situação problema (tematização/problematização/pergunta geradora); utilização de metodologias ativas centradas no protagonismo do aluno e realização de uma atividade verificadora da aprendizagem que deve ser realizada pelo professor da disciplina em sala com os alunos.
- **Recursos didáticos:** Descrição dos recursos didáticos necessários para realização da aula.

- **Leitura específica:** Indicação de textos, e-books, reportagens e notícias complementares à bibliografia indicada no Plano de Ensino, que possam ser utilizados para melhor contextualização do conteúdo abordado na aula.
- **Aprenda +:** Indicação de *podcasts*, vídeos, artigos, textos, e-books, reportagens e notícias complementares à bibliografia indicada no Plano de Ensino, que possam ser utilizados para melhor contextualização do conteúdo abordado na aula e a Atividade Autônoma Aura - duas questões disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem, alinhadas ao(s) tema(s) e tópico(s) discutidos na sala de aula presencial. Estas questões devem ser resolvidas pelos discentes após o encerramento da aula. Suas respostas podem ser debatidas pelos professores e alunos na aula seguinte, vez que são de caráter diagnóstico e possibilitam aos alunos descobrirem onde estão seus gaps em termos de aprendizagem para que possam evoluir no desenvolvimento de suas competências.

A Figura 14 ilustra como o Plano de Aula, no modelo de aprendizagem do curso de Engenharia Mecânica, potencializa o processo de ensino e aprendizagem, tornando-se uma ferramenta indispensável para professor e alunos adotarem o conceito de sala de aula invertida.

Figura 14: Plano de Aula e o Modelo de Aprendizagem

Plano de aula 	Objetivos 	Situação problema ? 	Recursos didáticos 	Conteúdo digital 
Como tornar minhas aulas mais interessantes com base em meu plano de aula? Quais necessidades de meus alunos eu tenho a chance de atender com esta aula?	Que objetivos meus alunos precisam alcançar? Tópicos  Que temas devo discutir na minha aula?	Como, a partir da situação problema norteadora da minha aula, posso engajar meus alunos?	Que recursos cabem em minha aula? Posso utilizar ferramentas digitais? Como posso adaptar minhas aulas às metodologias ativas?	Como os alunos podem me ajudar na construção desta aula? De que forma abordarei o conteúdo digital em minhas aulas?
Atividade verificadora de aprendizagem (Desenvolvimento da competência)  O que meus alunos podem entregar, na prática, ao longo e ao término da aula?		Aprenda +  Quais conteúdos extras e vivências profissionais posso oferecer aos alunos como adicional? Atividade Autônoma Aura		

Para organizar seu plano de aula, é indispensável que o professor tenha claro quais objetivos e competências são essenciais para os alunos e que seja capaz de propô-los nos mais variados contextos. O desafio é trabalhar os temas de aprendizagem em diferentes situações e em tarefas complexas, aproveitando situações, explorando acontecimentos do próprio local, o que lhe permitirá regionalizar e contextualizar a temática da aula, trazendo o debate para uma realidade que é próxima ao aluno.

1.9.2. COMPATIBILIDADE DA CARGA HORÁRIA TOTAL (EM HORAS-RELÓGIO)

A carga horária dos cursos é orientada pela Resolução CNE/CES nº 3/2007 e pelo Parecer CNE/CES nº 261/2006, que institui o mínimo dos duzentos dias letivos de trabalho acadêmico efetivo, por meio de preleções e aulas expositivas e/ou atividades práticas supervisionadas, tais como laboratórios, atividades em biblioteca, iniciação científica, trabalhos individuais e em grupo, práticas de ensino e outras atividades no caso das licenciaturas. O planejamento e a execução dos dias letivos exigidos pela legislação vigente ocorrem dentro das diretrizes propostas no PDI e no PPC, ressaltando-se que o modelo de aprendizagem Aura se estrutura na máxima de que o processo ensino-aprendizagem é dinâmico, pois o aluno é protagonista da construção dialogada e colaborativa do conhecimento teórico e prático necessário ao exercício das atividades laborativas exigidas pelo mercado de trabalho.

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Mecânica está fundamentada na Resolução CNE/CES nº 2, de 18.06.2007 e contempla uma carga horária mínima de 3.600 horas, às quais podem ser acrescidas em 80 horas, caso o aluno opte por cursar a disciplina de Libras, de oferta obrigatória pela Instituição. Das 3600h do curso, cabe destacar que 600h são destinadas às atividades práticas, além das atividades de Estágio (240h) e Atividades Acadêmicas Complementares (80h).

A distribuição da carga horária pode ser visualizada na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Composição da Carga Horária do Curso

Composição da Carga Horária do Curso (Horas-Aula)		
	Horas	% da carga horária
Atividades Complementares	80h	2,2%
Estágio Supervisionado	240h	6,7%
Disciplinas Obrigatórias	3.280h	91,1%
Componentes curriculares extensionistas	400h	11,1
Análise EAD		
EAD (sem optativas):	800h	22,2%

1.9.3. ATIVIDADE PRÁTICA SUPERVISIONADA – RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 3, 02.7.2007, D.O.U 3.7.2007

O modelo de aprendizagem Aura inova ao incorporar em sua dinâmica atividades síncronas e assíncronas com a supervisão do professor e componentes curriculares extensionistas. Os temas de aprendizagem são disponibilizados para os alunos, sendo parte do processo de ensino-aprendizagem a inversão da sala de aula, o estudo prévio por meio dos conteúdos, as atividades práticas supervisionadas realizadas em laboratórios, bibliotecas, que possuem trabalhos individuais e/ou em grupo e práticas diversificadas que fazem parte do ecossistema de aprendizagem global e local.

O momento socioeconômico e histórico influencia diretamente o comportamento das pessoas e suas formas de aprender. É um novo jeito de pensar e se comportar, assim, o Aura busca incorporar estratégias educacionais disruptivas para tornar o aprendizado mais significativo. E isto porque, quando se analisa o perfil dos alunos da nova geração, sabe-se que eles consomem informação, principalmente, via smartphones e têm preferência por conteúdos em vídeo e jogos de aprendizagem,

aprendem de múltiplas maneiras e são multifocais, além de preferirem conteúdos visuais de alta qualidade.

Para atender esta demanda, os modelos de educação tradicionais devem ser repensados, já que os discentes buscam construir seu conhecimento de forma múltipla, rápida, intuitiva, criativa e colaborativa em diferentes plataformas.

Logo, o caráter inovador do Aura evidencia-se, também, no uso de plataformas digitais, em um sistema de aprendizagem misto, integrando o ensino digital ao presencial e superando a tradicional dicotomia entre esses modelos. Busca-se garantir ao aluno um ambiente virtual formal, com foco na sua aprendizagem, para a construção do conhecimento e a aplicação posterior deste conhecimento em uma experiência real, na sala de aula, em atividade mediada pelo professor.

Dessa forma, os alunos terão um conteúdo de alta qualidade, disponível a qualquer hora e em qualquer lugar, o que lhes permite mais independência ao buscarem por si mesmos os temas disponíveis na sala de aula virtual. Incentiva-se o autoaprendizado em um ambiente virtual que oferecerá aos discentes a flexibilidade que a nova geração tanto busca no desenvolvimento de suas competências.

Os Planos de Aula são desenhados com foco nas competências que os alunos precisam desenvolver durante a sua formação acadêmica. Em cada aula, o professor discutirá uma situação problema para demonstrar a aplicabilidade prática do conteúdo teórico trabalhado presencialmente e estudado, previamente pelo aluno, além de realizar atividades colaborativas que exigirão criatividade e inovação do discente para a solução da situação problema apresentada. A metodologia utilizada é baseada em explicações, discussões e reflexões, de ordem teórica e prática, para que, dialogicamente, os discentes desenvolvam as competências indispensáveis ao exercício da profissão. Ao final de cada aula, são propostas atividades práticas supervisionadas realizadas em laboratórios, bibliotecas, que possuem trabalhos individuais e/ou em grupo e práticas diversificadas que fazem parte do ecossistema de aprendizagem e colaboram para o desenvolvimento das competências definidas no projeto pedagógico do curso. Estas atividades são de caráter diagnóstico e formativo, o que permitirá ao docente acompanhar o desenvolvimento coletivo e individual de seus alunos à medida que compreende uma série de caminhos possíveis para sua realização.

Destaca-se que os materiais de estudo estão disponíveis nas plataformas interativas, com desenho instrucional dinâmico, layout moderno, intuitivo e amigoso, o que facilita o estudo dos alunos, como se observa nas telas abaixo:





DESCRIÇÃO

As características e classificações das substâncias inorgânicas e regras de suas transformações químicas.

PROPÓSITO

Compreender a classificação das principais substâncias inorgânicas, bem como a relevância dos princípios das reações químicas para o estudo dos fenômenos químicos e suas aplicações na obtenção, transformação e conservação de produtos essenciais para a saúde e para o desenvolvimento da sociedade.

PREPARAÇÃO

Antes de iniciar o conteúdo deste tema, tenha em mãos uma calculadora científica e a [tabela periódica atualizada da IUPAC](#).

APRESENTAÇÃO	MÓDULO 1 *	MÓDULO 2 *	MÓDULO 3 *	MÓDULO 4 *	CONCLUSÃO *

OBJETIVOS

Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Classificar os componentes inorgânicos de acordo com as regras da IUPAC	Reconhecer as transformações da matéria, bem como suas classificações e representações simbólicas	Identificar as relações matemáticas proporcionais presentes na química	Aplicar leis, teorias e modelos para resolução de problemas qualitativos e quantitativos em química

INTRODUÇÃO

Você pode achar que este assunto está um pouco distante da sua vida, mas os compostos inorgânicos e suas transformações nos acompanham mais perto do que podemos imaginar. Seja no sal que adicionamos à nossa comida e até mesmo no pingente de quartzo que usamos em um brinco ou colar, todos os compostos com propriedades e estruturas químicas semelhantes fazem parte de uma função química. Como tudo o que se faz na ciência, esses compostos são categorizados (ou ordenados) por critérios.

APRESENTAÇÃO	MÓDULO 1 *	MÓDULO 2 *	MÓDULO 3 *	MÓDULO 4 *	CONCLUSÃO *



MÓDULO 1

Classificar os componentes inorgânicos de acordo com as regras da IUPAC

FUNÇÕES INORGÂNICAS

Em 23 de junho de 2015, o registro de substâncias químicas do [Chemical Abstract Service](#) atingiu cem milhões. A taxa de geração de novas substâncias é de vários milhares por dia. A maior parte são substâncias inorgânicas.

O nome de **função inorgânica** foi dado ao grupo de compostos semelhantes que possuem um conjunto de propriedades comuns. As principais funções químicas inorgânicas são: **função óxido**, **função hidróxido**, **função ácido** e **função sal**.

APRESENTAÇÃO MÓDULO 1 MÓDULO 2 MÓDULO 3 MÓDULO 4 CONCLUSÃO

Outras e que, quando isso acontece, dizemos que ocorreu uma mudança química, uma transformação química ou uma reação química. Todos esses termos significam a mesma coisa. Mas o que isso é realmente? Como ocorrem as reações químicas? Como representá-las? Essas e outras perguntas podem passar pela sua cabeça. Aqui, você poderá esclarecer todas essas ideias.

Para começar, podemos dizer que as reações químicas são encontradas em toda parte. Elas não são apenas realizadas por cientistas (ou professores e seus alunos) em laboratórios através da mistura de diferentes substâncias, mas são produzidas naturalmente e espontaneamente de forma contínua ao nosso redor.

Muitas reações químicas acontecem dentro do nosso corpo, quando respiramos, comemos e nos movemos. Somos capazes de causar muitas reações químicas quando cozinhamos, acendemos um fósforo, usamos alguns produtos de limpeza etc.

A matéria ora sofre transformações químicas ora sofre transformações físicas. Uma transformação física é aquela que não altera a estrutura, a natureza da matéria. Mudanças de estado físico são um exemplo deste caso. Uma transformação química necessariamente está relacionada a uma reação química, que promove uma alteração na natureza da matéria. A combustão de um material é um exemplo.

PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS DE FENÔMENOS FÍSICOS

- SOLUBILIZAÇÃO OU DISSOLUÇÃO
- CONDUÇÃO DE ENERGIA
 - TÉRMICA
 - ELÉTRICA
- MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO
 - VAPORIZAÇÃO
 - FUSÃO
 - SOLIDIFICAÇÃO
 - LIQUEFAÇÃO

FORMATO
APRESENTAÇÃO
TAMANHO

ALTERAÇÃO

APRESENTAÇÃO MÓDULO 1 MÓDULO 2 MÓDULO 3 MÓDULO 4 CONCLUSÃO

No primeiro caso, podemos considerar que o metal existe como um cátion e o não metal como um ânion, de forma que a ligação que se estabelece entre eles é de natureza eletrostática, razão pela qual formam sólidos iônicos, chamados de sais. Porém, na segunda opção, quando os elementos que se combinam são não metálicos, a diferença de eletronegatividade entre eles não é muito grande e sua união, embora possa ter uma pequena contribuição iônica, é fundamentalmente covalente. Esses compostos são, geralmente sólidos ou líquidos moleculares, e sua fórmula representa o número de átomos que se combinam entre si em uma molécula (fórmula molecular), enquanto os sais formam redes cristalinas, nas quais é impossível identificar moléculas discretas. A ilustração abaixo mostra as diferenças da estrutura e organização de átomos dos elementos, moléculas simples ou elementares, composto molecular e composto iônico.

Átomos dos elementos

Molécula simples ou elementar

Composto molecular

Composto iônico

APRESENTAÇÃO MÓDULO 1 MÓDULO 2 MÓDULO 3 MÓDULO 4 CONCLUSÃO

Imagem de uma apresentadora falando em um vídeo.

APRESENTAÇÃO MÓDULO 1 MÓDULO 2 MÓDULO 3 MÓDULO 4 CONCLUSÃO

2. (f atec-SP - Adaptada) Uma característica essencial dos fertilizantes é a sua solubilidade em água. Por isso, a indústria de fertilizantes transforma o fosfato de cálcio, cuja solubilidade em água é muito reduzida, num composto muito mais solúvel, que é o superfosfato de cálcio. O superfosfato é a principal categoria de fertilizantes fosfatados e é rapidamente absorvido pelas plantas. Eles dão resultados superiores aos fosfatos simples, principalmente, no início da vegetação, pela difusão mais perfeita na camada superficial do ácido fosfórico solúvel, pois o importante é colocar o ácido onde ele possa chegar facilmente às raízes. Representa-se esse processo de transformação do fosfato em superfosfato pela equação:

$$\text{Ca}_x(\text{PO}_4)_2 + y\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$$

Onde os valores de x, y e z são, respectivamente:

☐ A) 4, 2 e 2

☐ B) 3, 6 e 3

☐ C) 2, 2 e 2

☐ D) 5, 2 e 3

☐ E) 3, 2 e 2

Responder

Como se observa, as estratégias de aprendizagem mobilizadas ao longo do curso incluem diversas atividades práticas supervisionadas disponíveis para o aluno, o que flexibiliza e revoluciona o próprio modo de estudar e aprender. As atividades práticas supervisionadas estão vinculadas às aulas e cada discente, em conjunto com o seu professor, deve colocar em discussão o tema de aprendizagem daquele dia. O professor conduz o debate, mas cabe ao discente trazer as questões que entende como mais significativas após a leitura prévia do material e da realização das atividades. Além disso, estas atividades permitem ao aluno acompanhar o seu desenvolvimento, aplicar o que aprendeu em uma situação prática e real, além de garantir o atingimento dos objetivos da aula que constam no Plano de Aula.

O exemplo, abaixo, ilustra como isto acontece em um contexto que vai muito além da sala de aula:

- **Situação-problema:** no módulo 1 do conteúdo, a personagem Maria Paula vê-se diante de duas situações nas quais o esforço para alcançar uma recompensa leva a resultados diferentes. Perguntar à turma: “Por que algumas organizações possuem níveis de produtividade tão superiores a outras?”.
- **Metodologia:** brainstorming com a turma. Sistematizar respostas no quadro. Correlacionar as respostas com as teorias motivacionais do conteúdo digital e estabelecer relação com o Podcast Motivação e Trabalho e o [TED de Daniel Pink](#) sobre motivação, a tríade: autonomia, domínio e propósito.
- **Atividade verificadora de aprendizagem:** retomar a situação-problema do início da aula e solicitar aos alunos três estratégias centradas na tríade autonomia, domínio e propósito, que poderiam ser implementadas nas organizações nas quais atuam ou já atuaram, com o objetivo de criar um ambiente mais produtivo com empregados

1.9.4. CONTEXTUALIZAÇÃO

Por contextualização, entende-se a propriedade de vincular o conhecimento a sua origem e aplicação para prover necessidades pessoais, profissionais e de região. A LDB nº 9.394/96 estabelece, no artigo 28, que os projetos pedagógicos deverão contemplar a contextualização do ensino, de modo que se levem em conta o cotidiano

e a realidade de cada região em que a IES estiver inserida, as experiências do aluno e a futura área de atuação

A contextualização refere-se à busca de adequação do currículo às características dos alunos e do ambiente socioeconômico e cultural, permitindo relacionar as atividades curriculares com o cotidiano dos alunos e com o contexto social.

Assim, para atender esse princípio, busca-se adequar o processo ensino-aprendizagem à realidade local e regional, articulando as diferentes ações curriculares às características, demandas e necessidades de cada contexto. Buscam-se ainda desenvolver estratégias para articular o processo de ensino à realidade dos alunos, propiciando uma aprendizagem referida aos diferentes âmbitos e dimensões da vida pessoal, social e cultural dos discentes.

Nessa perspectiva, as práticas curriculares implementadas no curso de Engenharia Mecânica estão pautadas no conhecimento das características dos alunos, procurando respeitar sua personalidade e sua identidade. Parte-se do reconhecimento da capacidade de o aluno construir seu caminho, de ser ator e autor de suas práticas e reflexões, permitindo que ele se aproxime do objeto de conhecimento de forma autônoma e contextualizada.

Espera-se, com os processos de contextualização curricular, favorecer o processo de aprendizagem dos alunos, contribuindo para a formação de profissionais capazes de atuar em uma realidade em constante transformação. Com base nesses princípios, são organizados os currículos dos cursos, com intenção de promover a produção e construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências de modo sistematizado, partindo da reflexão, do debate e da crítica, numa perspectiva criativa e interdisciplinar.

Isso acontece nas discussões realizadas em sala em que a situação-problema também pode ser definida pelos professores e alunos da turma, levando em consideração a realidade em que estão inseridos, os próprios questionamentos dos estudantes, as atividades verificadoras de aprendizagem aplicáveis aos contextos locais, e dos projetos de extensão realizados no curso, o que lhes garante liberdade para atuar, de forma regionalizada, na sua prática docente.

1.9.5. FLEXIBILIZAÇÃO

A flexibilização curricular possibilita a ampliação dos horizontes do conhecimento e o desenvolvimento de uma visão crítica mais abrangente, pois permite ao aluno ir além de seu campo específico de atuação profissional, oferecendo condições de acesso a conhecimentos, habilidades e atitudes formativas em outras áreas profissionais. A flexibilização do currículo caracteriza-se pela **verticalidade, horizontalidade e adaptação curricular**.

A **flexibilização vertical** prevê diferentes formas de organização do saber ao longo do período de formação. Esta flexibilização consolida-se por meio da integração de diferentes cursos em torno de determinadas disciplinas, garantindo ao aluno interação com discentes que possuem outros saberes, ampliando, assim, sua visão de mundo. Cada aluno trará para a realidade da sala de aula seu conhecimento e sua história de vida e colaborará para que todos tenham uma visão melhor das temáticas discutidas em cada componente curricular do curso.

A integração disciplinar tem como referência a possibilidade de viabilizar a estruturação de conceitos que transcendem os limites de um campo de saber,

propiciando a articulação da identidade dos diferentes cursos e com a diversidade dos distintos saberes científicos. Essa integração tem como objetivos: oportunizar aos alunos uma visão abrangente de conteúdos temáticos comuns que compõem os vários campos do saber; estimular o conhecimento e a aquisição de uma visão crítica que lhes permita transcender o seu campo de atuação profissional.

A flexibilização curricular vertical prevê diferentes formas de organização do saber ao longo do período de formação e consolida-se no curso de duas formas:

- Compartilhamento das disciplinas pedagógicas comuns aos diferentes cursos da área de Engenharia relacionadas às competências gerais do Engenheiro, a saber: Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade, Fenômenos Físicos, Matemática Instrumental, Princípios de Gestão, Pensamento Computacional, Cálculo Diferencial e Integral, Física Teórica Experimental – Mecânica, Lógica de Programação, Representação Gráfica para Projeto, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Cálculo de Múltiplas Variáveis, Eletricidade e Magnetismo, Física Teórica Exper. - Fluidos, Calor, Oscilações, Mecânica dos Sólidos, Análise de Dados, Eletricidade Aplicada, Fenômenos de Transporte, Química Tecnológica e Equações Diferenciais.
- Compartilhamento de disciplinas comuns a curso de outras áreas de conhecimento, como a da Princípios de Gestão e Tópicos em Libras: Surdez e Inclusão.

A **flexibilização curricular horizontal** possibilita ao aluno o aproveitamento, para fins de integralização do curso, de várias atividades acadêmicas complementares importantes para sua formação que constituem o pilar de apoio para diversidade, proporcionando o cenário no qual o aluno possa, de fato, ter à disposição as variadas alternativas de percurso curricular.

Essa flexibilização é assegurada pela oferta de um conjunto de atividades acadêmicas complementares, estruturadas em quatro eixos (Cidadania; Científico-acadêmico; Empregabilidade, Sustentabilidade e Empreendedorismo e Inovação) articuladas à formação do aluno, planejadas pela Coordenação de Curso, ouvidos o NDE e o colegiado e os próprios discentes, que apontam quais atividades gostariam de ter ofertadas no calendário do semestre, respeitando-se os eixos da IES.

Também a participação do curso no Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo da Engenharia (EMIE) é uma forma de preparação dos egressos para situações reais da profissão. Sob orientação de um professor que acompanha a realização do trabalho e orienta as equipes, são realizadas pesquisas acadêmicas de alto nível com a participação das indústrias e outros centros de pesquisa. Projetos de extensão, minicursos, palestras e atividades de suporte técnico à comunidade complementam essas ações. O coordenador, junto com o focal do EMIE, criam as condições para a realização dessas atividades

Da mesma forma, as atividades que fazem parte da estrutura curricular do curso complementam essa flexibilização. Elas estão voltadas para a ampliação das experiências científicas, socioculturais e profissionais dos alunos por meio de projetos de extensão e projetos de iniciação científica, possibilitando uma melhor compreensão das relações existentes entre a prática social e o trabalho acadêmico, a integração

teoria/prática, a integração universidade/sociedade, orientando os alunos para a solução de problemas enfrentados na atuação profissional e no contexto local.

Esta flexibilidade curricular horizontal também ocorre por meio do Projeto Certificações, que garante aos alunos, após a conclusão de disciplinas específicas, uma Certificação que comprova o desenvolvimento de determinadas competências ao longo do curso, potencializando sua empregabilidade.

A **adaptação curricular** exige a revisão constante dos Planos de Ensino e Planos de Aula produzidos pelos professores com o objetivo de adequação e ajustes necessários que serão fundamentais no processo de desenvolvimento do aluno. Além disso, a cada semestre novas Atividades Acadêmicas Complementares - AAC também são propostas para que os alunos possam se manter atualizados no cenário de sua profissão. Com a Atividade Autônoma Aura, professores podem sugerir revisões periódicas na metodologia proposta e contextualizá-la a partir do perfil dos seus alunos, seus principais gaps em termos de competência. Nas atas de NDE, são registradas as adaptações realizadas, bem como as propostas semestrais de AAC ofertadas aos alunos.

1.9.6. INTERDISCIPLINARIDADE

A interdisciplinaridade propicia o diálogo e integração entre os vários campos do conhecimento. Ela busca superar uma organização curricular tradicional, que coloca as disciplinas como realidades fragmentadas, isoladas e dificulta a apropriação do conhecimento pelo aluno e o desenvolvimento das competências previstas no projeto pedagógico.

A interdisciplinaridade, ao contrário, busca favorecer uma visão contextualizada e uma percepção sistêmica da realidade, permitindo uma compreensão mais abrangente na construção do saber. A integração entre as componentes curriculares propicia condições para a pesquisa e para a criação de modelos explicativos que efetivamente consigam captar a complexidade da realidade. Garante, também, a reorganização e a recomposição dos diferentes âmbitos do saber por meio de intercâmbios cognitivos entre diferentes saberes.

A interdisciplinaridade, dessa forma, permite integrar o saber, permitindo a compreensão da relevância e do significado dos problemas estudados, favorecendo, conseqüentemente, os processos de intervenção, a busca por soluções e a proposição de novas estruturas e modelos de negócios. Expressa ainda a necessidade de reconstruir o pensamento em novas bases, recuperando dimensões como a criatividade, o empreendedorismo, a imaginação, a capacidade de lidar com a incerteza, características tão necessárias se considerada a velocidade das transformações do mundo contemporâneo, além da capacidade de tomar decisões pautadas na ciência e na ética.

É no espaço educacional que encontramos uma complexidade de relações e atuações diversas, que implicam em experiências, muitas vezes, complexas e contraditórias, refletindo diretamente nas ações que refletem a prática pedagógica de cada professor. Neste sentido, a criação de um espaço interativo e colaborativo de aprendizagem, cujos temas são tratados de forma interdisciplinar, é o que leva ao engajamento, maximizando o poder criativo do aluno.

A interdisciplinaridade consolida-se no curso por meio da organização curricular e da participação no EMIE – Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo nas Engenharias, conforme descrito nos parágrafos seguintes.

EMIE – Escritório Modelo de Inovação e Empreendedorismo

Nesse projeto os alunos tem a possibilidade de aplicação prática dos conceitos teóricos recebidos durante todo o curso de Graduação em Engenharia Mecânica, alinhado com as Diretrizes Curriculares das Engenharias (DCN). Os objetivos desse projeto é fazer a integração e gestão multidisciplinar de egressos e professores por meio de projetos de pesquisa e iniciação científica, extensão, orientação profissional, eventos e suporte técnico à comunidade. Assim os egressos conseguem se inserir no mercado de trabalho de forma mais estruturada, fomentando o empreendedorismo, à inovação e do desenvolvimento sustentável

Esse projeto possui quatro pilares: a Pesquisa, Orientação Profissional, Eventos Institucionais e Apoio à Comunidade.

O pilar da Pesquisa tem como grandes focos:

- Projetos de Inovação: projetos de pesquisa que envolvam o estado-da-arte da tecnologia com foco na publicação acadêmica;
- Projetos de Iniciação Científica: desenvolvimento mais básicos dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da IES.

O pilar da Orientação Profissional compreende:

- Minicursos Técnicos Especializados abertos para os alunos e público externo com foco no desenvolvimento profissional;
- Minicursos de Orientação Profissional abertos para os alunos e público externo com o foco em temas relacionados às carreiras e mercado de trabalho;
- Programas de Mentoring individuais para os alunos com foco na potencialização das habilidades desenvolvidas durante o curso de graduação.

O pilar dos Eventos Institucionais abrange:

- Programação e realização das atividades de Boas Vindas aos Veteranos e Calouros incluindo palestras específicas no início de cada período com temas pertinentes ao curso e ao mercado de trabalho, realizados por profissionais atuantes e que permitem a integração entre egressos e coordenadores;
- Coordenação das atividades da Semana das Engenharias, evento institucional realizado sempre no primeiro semestre de cada ano, com palestras específicas principalmente de empresas e que também serve de divulgação da pesquisas realizadas pelos professores e alunos apresentando o alinhamento da universidade com os avanços da tecnologia.
- Coordenação das atividades da Semana de Sustentabilidade com palestras e exposições específicas de ações para reafirmação dos valores contidos na responsabilidade social para nossos egressos.

E finalmente no pilar de Apoio à Comunidade tem-se:

- Projetos de Extensão que visam a busca de soluções de problemas existentes, de interesse e necessidade da sociedade apoiando o corporativo no estabelecimento de convênios com entidades e organizações.

- Suporte Técnico que visa prestar orientações e a prestação de serviços, sempre que possível e aplicável, contribuindo para o desenvolvimento de toda a sociedade.

Matriz Curricular

O ensino da IES é baseado na interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, de maneira a tornar os seus alunos capacitados a enfrentar problemas que transcendem os limites de apenas uma disciplina concreta e para detectar, analisar e solucionar problemas novos. Para além dessas proposições apresentadas, a transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade constitui uma das premissas da visão, missão e valores institucionais, visto que os objetivos da IES fundam-se na busca de uma formação profissional que legitime o egresso a atuar de forma autônoma no exercício prático de suas atividades profissionais.

A interdisciplinaridade tem sua origem na necessidade de corrigir os desvios causados pela fragmentação disciplinar, resultante da compartimentação que marca a produção científica de caráter positivista. O próprio desenvolvimento da ciência, que paulatinamente abandona uma delimitação rígida dos diferentes campos do conhecimento, coloca em evidência a necessidade de integração dos saberes, na busca da compreensão da complexidade da realidade. Mudam os modelos de pesquisa e os marcos teóricos, na tentativa de explicar a trama de interações e contradições presentes entre os fenômenos investigados. Na realidade, as visões inter e transdisciplinar deixam evidente que a ciência é um todo uno e indivisível, cuja fragmentação se deu em razão da visão clássica advinda das premissas positivistas, para posteriormente ser revisitada em bases e premissas epistemológicas.

O ensino baseado na inter e transdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois as definições, os contextos e os procedimentos estudados pelos alunos passam a ser organizados em torno de unidades mais globais, que agregam estruturas de conceitos e metodologias compartilhadas por várias disciplinas, capacitando os alunos a enfrentar problemas que transcendem os limites de uma disciplina concreta e para detectar, analisar e solucionar novas questões de ordem prática, exigidas pelo mercado de trabalho. Além disso, a inter e transdisciplinaridade favorece a realização de compartilhamento das aprendizagens já adquiridas em outros contextos e contribui para ampliar a motivação para aprender.

Situação-Problema e Atividades Verificadoras de Aprendizagem

A operacionalização da interdisciplinaridade ocorre por meio das situações-problema discutidas a cada aula. Se os alunos forem estimulados a resolver problemas dentro da sua realidade profissional, considerando cenários multivariáveis e de forma interdisciplinar, os professores poderão verificar se os conceitos envolvidos com o problema foram apreendidos, se as abordagens ou soluções propostas para os problemas apresentados são aceitáveis e se as competências foram desenvolvidas. A sala de aula é um espaço de interação e colaboração, por isso, é de grande importância que o aluno seja estimulado a desenvolver o pensamento colaborativo, aprenda a trabalhar em equipe, saiba se comunicar e criar a partir dos diferentes modelos mentais que se apresentam em ambientes plurais.

Assim, o próprio modelo de aprendizagem foi pensado de acordo com o princípio da interdisciplinaridade, uma vez que a situação-problema descrita em cada Plano de Aula leva em consideração as múltiplas variáveis do cotidiano e realidade profissional do estudante. Ao construir de forma colaborativa com o professor e os demais alunos a solução para o problema apresentado, os alunos não podem analisá-

lo de forma isolada, mas, sim, precisam levar em consideração todas as variáveis e temas de aprendizagem que o cercam.

A atividade verificadora da aprendizagem ganha real importância no modelo Aura, pois permite ao professor e aluno avaliarem o alcance dos objetivos, isto é, compreender os processos mentais utilizados para a construção do conhecimento e as habilidades que foram empregadas para o desenvolvimento das competências de forma interdisciplinar.

Atividades Acadêmicas Complementares

As atividades acadêmicas complementares (AAC), também, estão associadas às três vertentes: Ensino, Pesquisa e Extensão e organizadas em 4 eixos: “Cidadania”; “Científico-acadêmico”; “Empregabilidade e Empreendedorismo e Inovação” e “Sustentabilidade”, o que garante, ainda, a interdisciplinaridade necessária para que o aluno entenda tais temáticas de forma holística e não apenas, pontualmente, em uma disciplina da estrutura curricular.

1.9.7. ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA

A inclusão de alunos com necessidades especiais e altas habilidades/superdotação representa um grande desafio ao Ensino Superior, uma vez que as instituições têm o dever de implementar ações planejadas que garantam uma educação de qualidade para todo o seu público discente.

Vários documentos têm anunciado o direito de todos terem direito à educação. No plano internacional, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), no seu artigo 7º, preconiza:

“Todos são iguais perante a Lei. Todos têm direito, sem qualquer distinção, a igual proteção da lei. Todos têm direito a igual proteção contra qualquer discriminação que viole a presente Declaração e contra qualquer incitamento a tal discriminação”

Segundo à Organização das Nações Unidas – ONU, os direitos humanos incluem o direito à vida e à liberdade de opinião e de expressão, o direito ao trabalho e à educação. Todos merecem estes direitos, sem discriminação.

Do ponto de vista nacional, a Constituição Federal Brasileira (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) estabelecem que a educação é um direito público subjetivo, garantindo atendimento educacional especializado aos alunos com necessidades educacionais especiais. A referida lei orienta o acesso e a permanência das pessoas com deficiências nos sistemas de ensino.

No âmbito da competência do Ministério da Educação, a Portaria nº 3.284, de 07 de novembro de 2003, normatiza os “requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiências, para instruir processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições”, determinando as condições que devem ser cumpridas para garantir ao aluno com necessidades educacionais especiais o pleno direito à educação, atendendo, desta forma, ao princípio da inclusão, tal como consagrada na Declaração de Salamanca, de 1994, que representa um marco para a Política Educacional Brasileira, já que a partir deste documento todas as instituições de ensino passam a oferecer uma educação na perspectiva inclusiva.

Importante mencionar o Decreto nº 5296 de 02 de dezembro de 2004, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das

peessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, bem como o Decreto nº 3298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei nº 7853 de 24 de outubro de 1989, que dispõe sobre a Política Nacional de integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Ressalta-se, também, o Decreto nº 5626 de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Ingressou, também, no ordenamento jurídico brasileiro, como Emenda Constitucional, nos termos do § 3º do art. 5º da Constituição, a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo (Nova York, 2007), promulgada pelo Decreto 6.949, de 25/08/2009.

Ainda em 27 de dezembro de 2012, foi promulgada a Lei nº 12.764 que instituiu a Política de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Em continuidade aos marcos legais, para garantir o direito à educação de todos, em 6 de março de 2012 foi aprovado o Parecer CNE/CP/nº 8/2012 que instituiu as Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos.

No âmbito do Ministério da Educação, o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) publicou, em julho de 2013, os “Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior e a avaliação in loco do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior”.

A Lei n.º 13005 de 25 de junho de 2014 aprovou o Plano Nacional de Educação – 2014/2020, que, entre outras determinações, dispõe sobre a educação dos alunos com necessidades educacionais especiais nos diferentes níveis e graus de ensino.

Por fim, a Lei n.º 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania. No capítulo IV, a educação constitui um direito da pessoa com deficiência, assegurando um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e a possibilidade do aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Não há dúvida, portanto, de que as pessoas com deficiência e necessidades educacionais especiais necessitam de um acesso igualitário ao conhecimento. Isto exige que as instituições de ensino Superior assumam uma postura inclusiva de amplo espectro (acessibilidade atitudinal, física, digital, comunicacional, pedagógica etc.), adotando medidas que vão além da dimensão arquitetônica e perpassam pelo campo curricular, das metodologias, práticas avaliativas e de convívio social.

Dotar as instituições de educação superior (IES) de condições de acessibilidade é materializar os princípios da inclusão educacional que implicam em assegurar o acesso, mas potencializar as condições plenas para a participação e aprendizagem a todos os estudantes.

O aumento crescente de concluintes com deficiências e outros com necessidades educacionais especiais que são relacionados para a realização do ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes demonstra, também, a importância do fortalecimento e consolidação da política de inclusão do país.

Assim, a inserção desse alunado nos espaços educacionais comuns exige das instituições novos posicionamentos e procedimentos de ensino baseados em concepções e práticas pedagógicas mais assertivas, acompanhando os avanços conceituais e teóricos advindos das teorias educacionais. Nesta linha, cabe à IES promover as mudanças requeridas, como, por exemplo, a organização e implementação de núcleos de acessibilidade para estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, em consonância com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.

Neste sentido, a IES vem consolidando seus esforços no sentido de prover a unidade de recursos tecnológicos que apoiem o fazer docente e permitem maior autonomia dos alunos para a participação efetiva na sala de aula, bem como nos seus estudos individuais.

A sala de aula virtual dos alunos foi criada de acordo com o padrão internacional existente seguido por todos os sites, incluindo os do governo federal.

Esse padrão, assim que implementado e validado, assegura e garante que qualquer deficiente, em diferentes níveis, consiga navegar, interagir e obter as informações da mesma maneira que pessoas sem deficiência. Desta forma, garante-se que as ferramentas já utilizadas, como, por exemplo, leitores de tela, zoom, atalhos no teclado, entre outros, funcionem corretamente e possam atender os alunos com deficiência.

Demais disto, atualmente, existem softwares como o Dos-Vox e o NVDA (Acesso Não-Visual ao Ambiente de Trabalho), leitores de tela que descrevem o conteúdo por meio de audiodescrição são instalados em todos os computadores dos laboratórios de informática e em computadores disponíveis na biblioteca, tanto na recepção, como em sala específica para utilização individual ou em grupo.

Todos os conteúdos digitais são produzidos com recursos de acessibilidade como mecanismo de ampliação de vídeo (tela cheia) para visualização dos vídeos interativos, possibilidade de utilização de legendas automáticas (*Closed Caption*), além da transcrição em libras.

Os docentes são orientados para, se necessário, ajustarem o tempo previsto de realização das unidades curriculares ou atividades, bem como, que utilizem procedimentos metodológicos diferenciados necessários à aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. Estas estratégias promovem, concomitantemente, acessibilidade metodológica e atitudinal frente aos alunos com necessidades educacionais especiais.

O projeto pedagógico materializa o compromisso institucional com a inclusão, igualdade no acesso e permanência na universidade, além do tratamento igualitário de todos os discentes, atendendo-os dentro de suas individualidades e limitações, por meio da prática docente.

Antes de mais nada, entende-se que o papel do educador não é simplesmente aperfeiçoar os alunos mais talentosos, mas, sim, proporcionar um ambiente para que todos tenham oportunidade de descobrir onde podem encontrar as suas maiores potencialidades, favorecendo um processo de ensino-aprendizagem democrático e inclusivo. Dessa forma, os alunos terão uma formação mais ampla, tornando-se, assim, cidadãos virtuosos que realmente contribuirão para uma sociedade melhor.

Os professores participam de programas específicos de qualificação profissional para aprender a reconhecer que a sala de aula é caracterizada pela

diversidade, afinal, cada aluno expressa sua maneira de aprender e, nesse contexto, cabe ao docente oferecer aos alunos que não apresentam condições físicas, cognitivas e sensoriais condizentes para o acompanhamento do currículo regular, estratégias mais personalizadas customizadas à sua realidade.

Seguindo ainda, são oferecidos aos docentes cursos de libras para que eles possam dialogar com os alunos que demandam este tipo de acompanhamento de forma mais assertiva. O curso tem a duração de 40 horas e aborda os temas: Políticas de Inclusão do Surdo; Línguas em contato: vida e conflito das fronteiras linguísticas; Estudos de linguagem visual e imagética e O sistema de notação da LIBRAS: a escrita de sinais. Todos os docentes inscrevem, diretamente, na universidade corporativa da IES.

Para os alunos com necessidades educacionais especiais, a flexibilização curricular acontece, também, por meio da ampliação ou redução do tempo de integralização do curso. A ampliação considera especificidades e o tempo de aprender de alunos com necessidades educacionais especiais, além do compromisso institucional de incluir todos os demais alunos que venham a enfrentar algum tipo de limitação cognitiva no que refere ao processo ensino-aprendizagem. Já redução pode acontecer para alunos com altas habilidades/superdotação, caso comprovado extraordinário aproveitamento, conforme previsto nos termos do art. 47 da LDB n.º 9.394/96.

1.9.8. ARTICULAÇÃO DA TEORIA COM A PRÁTICA

O projeto pedagógico do curso promove intensa integração entre teoria e prática por meio de metodologias ativas de aprendizagem, que permitem alunos e professores desenvolverem os diferentes eixos da competência. Além disto, ao vivenciarem uma experiência real nas atividades práticas, nossos alunos podem, de forma colaborativa, resolver os problemas com quais lidarão, diariamente, em sua vida profissional.

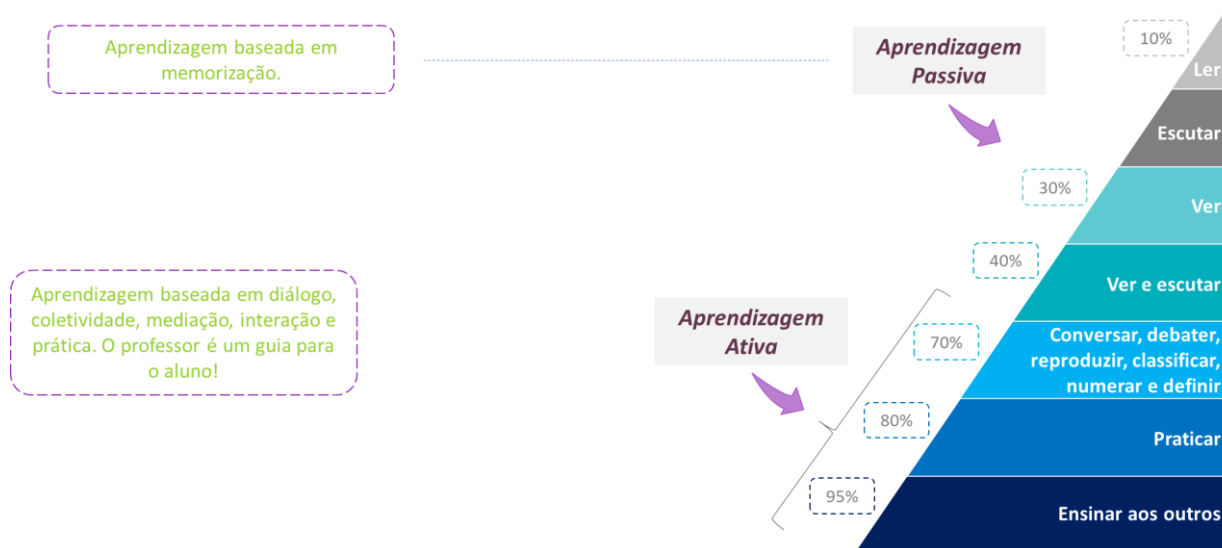
Diferente de um modelo tradicional de ensino, cujo foco era a memorização do conhecimento, com aulas meramente expositivas, o Aura estimula a construção do conhecimento em rede a partir da interação de alunos e professores, seus diferentes modelos mentais e visões de mundo.

A aprendizagem baseada em diálogo, coletividade, mediação, interação e prática acontece em cada aula, vez que o professor discutirá uma situação problema para demonstrar a aplicabilidade prática do tema de aprendizagem definido para o encontro.

A ação pedagógica permitirá a conexão entre diversos conhecimentos: o conhecimento do professor, que atuará como mediador do processo de ensino-aprendizagem, e o conhecimento dos alunos da turma. Assim, os discentes poderão participar de forma mais colaborativa, aplicando o que aprenderam. Eles deixam de ser passivos, apenas ouvindo o que o professor ensina, e passam a realizar atividades colaborativas que exigirão criatividade e inovação para a solução da situação problema apresentada.

A pirâmide do aprendizado na Figura 25, defendida por William Glasser, demonstra como as pessoas aprendem e a sua relação com as metodologias tradicionais de ensino e o modelo de aprendizagem deste projeto pedagógico.

Figura 25: Pirâmide do Aprendizado



Disponível em: <http://www.institutopuruna.com.br/como-aprendemos-a-teoria-da-escolha-de-william-glasser/>

É impossível falar sobre aprendizagem significativa sem mencionar sua relação com a realidade em que o aluno está inserido. Qualquer processo de aprendizagem efetivo tem como pressupostos o protagonismo, a proatividade, a curiosidade e a busca incansável por conhecer, modificar e melhorar as realidades que vivemos.

Quando se analisa o universo do aluno, suas experiências de vida, o contexto da sua atuação profissional, não há dúvida de que os temas de aprendizagem precisam ser contextualizados e trazer a realidade para a sala de aula.

No modelo de aprendizagem do curso, por meio da situação-problema, os alunos são convidados a explorar as notícias, o contexto social e, também, interpretar e identificar as situações que são motivadoras dos problemas vividos pela sociedade e pelas organizações. São elas que permitem ao professor promover a conexão, o diálogo entre a teoria e a sua aplicação prática no dia a dia, trazendo significado para a aprendizagem do indivíduo.

Os alunos precisam de um motivo para fazer algo. O modelo de aprendizagem desperta a curiosidade do estudante porque ele está imerso em situações-problemas que envolvem seu cotidiano, seja uma situação-problema simples (em que o motivo da própria situação seja facilmente reconhecido), seja uma situação-problema complexa, em que precisa pesquisar para achar as reais causas do problema que se apresenta em sala de aula. Ao trabalharmos a situação-problema dentro do currículo, simulamos uma abordagem das próprias demandas e questionamentos da vida, e a melhor forma de o aluno aprender é falar sobre a realidade que o cerca. O ato de

aprender está diretamente relacionado aos objetivos de aprendizagem que são construídos a partir das narrativas do dia a dia. Apresentar situações reais, das diversas realidades dos profissionais da Engenharia Mecânica, são oportunidades de aprendizagem para que os alunos construam estruturas cognitivas que permitirão resolver diversos problemas que, provavelmente, ocorrerão em sua futura prática profissional. Utilizar a situação-problema como proposta pedagógica permite desenvolver habilidades e atitudes que se transformarão em competências fundamentais para os profissionais que gerenciarão uma organização em seus mais distintos níveis.

Logo, nos Planos de aula, as perguntas de cada situação-problema buscam promover o engajamento do aluno. Elas são acompanhadas de um contexto descritivo que demonstra os fatores e elementos explícitos e implícitos que formam o problema. Além disso, tem em sua descrição objetos relevantes para o estudante, que despertarão seu interesse para que ele aprenda mais e melhor. Um diálogo forte entre os objetivos de aprendizagem e a situação-problema que será desenvolvida é fundamental para que o entendimento e a aprendizagem se deem de forma plena e correta.

Outra oportunidade desse engajamento para o público interno é com as atividades acadêmicas complementares nos eixos de formação: “Cidadania” e, “Empregabilidade, Empreendedorismo e Inovação” e Sustentabilidade. Além disto, por meio da articulação entre teoria e prática, os alunos prestam serviços ao público-externo, composto por cidadãos da comunidade em geral residente no entorno da IES, empresas públicas, privadas, associações e a sociedade organizada na localidade em que o campus esteja inserido.

As ações de cidadania envolvem palestras educativas relacionadas aos direitos humanos, relações de gênero e étnico-raciais nas organizações, campanha para prevenção ao suicídio (Setembro Amarelo), campanhas para prevenção de doenças como câncer de mama (Outubro Rosa) e o câncer de próstata (Novembro Azul), palestras, minicursos e assessorias prestadas para a comunidade, além dos trotes solidários que envolvem a doação de livros e materiais escolares para instituições da região.

As ações de sustentabilidade buscam contribuir para o desenvolvimento da consciência coletiva no cuidado com o outro e com o meio ambiente. A divulgação de boas práticas de organizações referência em Sustentabilidade e Responsabilidade Social, a criação de soluções empreendedoras sustentáveis para o mercado da região e as palestras educativas para alunos e comunidade externa fortalecem o desenvolvimento da competência empreendedora sustentável. A Semana da Sustentabilidade e da Responsabilidade Social da instituição aglutina várias destas atividades e é realizada uma vez ao ano, contudo, as ações não se limitam a este período específico, já que a temática é tratada de forma transdisciplinar em várias disciplinas já especificadas neste projeto pedagógico.

No entanto é na participação de alunos e professores no projeto EMIE que a articulação da teoria e da prática ficam mais evidentes. Os objetivos desse projeto é fazer a integração e gestão multidisciplinar de egressos e professores principalmente por meio de projetos de pesquisa e iniciação científica, extensão, eventos e suporte técnico à comunidade. Assim os egressos conseguem se inserir no mercado de trabalho de forma mais estruturada, fomentando o empreendedorismo, à inovação e do desenvolvimento sustentável. Esse projeto possui quatro pilares: a Pesquisa, Orientação Profissional, Eventos Institucionais e Apoio à Comunidade.

O pilar da Pesquisa tem como grandes focos:

- Projetos de Inovação: projetos de pesquisa que envolvam o estado-da-arte da tecnologia com foco na publicação acadêmica;
- Projetos de Iniciação Científica: desenvolvimento mais básicos dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da IES.

O pilar da Orientação Profissional compreende:

- Minicursos Técnicos Especializados abertos para os alunos e público externo com foco no desenvolvimento profissional;
- Minicursos de Orientação Profissional abertos para os alunos e público externo com o foco em temas relacionados às carreiras e mercado de trabalho;
- Programas de Mentoring individuais para os alunos com foco na potencialização das habilidades desenvolvidas durante o curso de graduação.

O pilar dos Eventos Institucionais abrange:

- Programação e realização das atividades de Boas Vindas aos Veteranos e Calouros incluindo palestras específicas no início de cada período com temas pertinentes ao curso e ao mercado de trabalho, realizados por profissionais atuantes e que permitem a integração entre egressos e coordenadores;
- Coordenação das atividades da Semana das Engenharias, evento institucional realizado sempre no primeiro semestre de cada ano, com palestras específicas principalmente de empresas e que também serve de divulgação da pesquisas realizadas pelos professores e alunos apresentando o alinhamento da universidade com os avanços da tecnologia.
- Coordenação das atividades da Semana de Sustentabilidade com palestras e exposições específicas de ações para reafirmação dos valores contidos na responsabilidade social para nossos egressos.

E finalmente no pilar de Apoio à Comunidade tem-se:

- Projetos de Extensão que visam a busca de soluções de problemas existentes, de interesse e necessidade da sociedade apoiando o corporativo no estabelecimento de convênios com entidades e organizações.
- Suporte Técnico que visa prestar orientações e a prestação de serviços, sempre que possível e aplicável, contribuindo para o desenvolvimento de toda a sociedade.

Disciplinas cursadas pelos alunos ao longo da sua trajetória acadêmica dão suporte para a realização destas ações. Além disso, nos planos de ensino ou nos planos de aula, há a indicação de atividades a serem realizadas pelos professores para que os alunos estejam preparados a realizar tais atendimentos à comunidade quando participarem da prestação de serviços ou mesmo possam participar do desenvolvimento de projetos.

Também os laboratórios de práticas complementa a formação acadêmica, desenvolve as competências transversais exigidas de nossos alunos, além de melhorar a capacidade de tomada de decisão e a identificação de oportunidades

empreendedoras tão importantes para o exercício profissional. E como práticas do Curso de Engenharia Mecânica temos as seguintes disciplinas:

- A disciplina **Física Teórica Experimental - Mecânica** tem como objetivo utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, para produzir soluções teóricas e experimentais da Mecânica Newtoniana. A competência especificamente trabalhada na respectiva disciplina é formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- O objetivo da disciplina prática intitulada **Lógica de Programação** é investigar os elementos básicos de linguagens de programação, para escrever operações computacionais que o computador seja capaz de executar, trabalhando a competência específica de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
- O objetivo prático proposto na disciplina de **Representação Gráfica para Projeto** é planejar diretrizes de trabalho para maior eficiência das atividades e, assim, trabalhar a competência de implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia. A competência especificamente trabalhada na referida disciplina formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto
- O objetivo prático específico da disciplina de **Eletricidade e Magnetismo** é utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, para produzir soluções teóricas e experimentais da eletrodinâmica clássica. Nesse sentido, as competências trabalhadas são formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto, além de conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- O objetivo prático específico da disciplina de **Física Teórica Experimental – Fluidos, Calor e Oscilações** é analisar sistemas que fazem uso dos fluidos para propor soluções de engenharia voltadas para a otimização do seu funcionamento. A competência especificamente trabalhada é formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- A disciplina intitulada **Química Tecnológica** tem como objetivo específico, analisar situações do cotidiano para mostrar a integração entre teoria e a prática no ambiente experimental da química. Por isso, a competência especificamente trabalhada nessa disciplina é analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

- A disciplina prática **Metrologia Científica e Industrial** tem como objetivo específico, desenvolver competências e habilidades para utilização de instrumentos de medição a partir de manuseio no laboratório de metrologia para monitorar, controlar e/ou investigar processos de fabricação. As competências especificamente trabalhadas nessa disciplina são formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto, além de conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
- A disciplina prática intitulada **Modelagem Matemática**, tem-se cujo objetivo específico, construir aplicativos para resolver problemas específicos de engenharia, utilizando os métodos numéricos estudados, que será desenvolvida a competência de implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina denominada **Mecânica dos Fluidos**, tem-se como objetivo específico, simular escoamentos de fluidos incompressíveis para resolução de problemas da indústria. Por isso, as competências especificamente trabalhadas nessa disciplina são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina intitulada **Desenho Mecânico**, tem-se como objetivo prático específico proposto, planejar diretrizes de trabalho, usando ferramentas de representação técnica em meios digitais, para apresentação de soluções mecânicas. Para isso, as competências trabalhadas na referida disciplina são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- O objetivo prático específico da disciplina **Ensaaios Mecânicos e Metalográficos** é a utilização de ensaios mecânicos para compreensão das propriedades mecânicas dos materiais. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Na disciplina **Usinagem e Conformação Mecânica**, tem-se como objetivo prático específico, analisar as técnicas de usinagem e conformação mecânica de materiais para resolução de problemas de engenharia. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de

engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Na disciplina **Tecnologia de Soldagem**, tem-se como objetivo prático específico, investigar e caracterizar técnicas de soldagem de materiais para resolução de problemas na indústria. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- O objetivo prático específico da disciplina prática **Sistemas Térmicos** é simular escoamentos de fluidos com trocas térmicas para solucionar problemas de engenharia. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Na disciplina de **Mecânica Vibratória**, tem-se como objetivo prático específico, analisar fenômenos vibratórios e seus impactos nos sistemas mecânicos para melhoria dos processos industriais. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- Na disciplina **Automatização de Sistemas Mecânicos**, tem-se como objetivo prático específico, desenvolver soluções de automação para a resolução de problemas da indústria através de controladores programáveis. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

- O objetivo prático específico da disciplina **Automação Hidráulica e Pneumática** é desenvolver soluções de automação, para a resolução de problemas da indústria através de dispositivos pneumáticos e hidráulicos. Por isso, as competências especificamente trabalhadas são: conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia; conhecer e aplicar com ética a

legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão, além de formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

1.9.9. MECANISMOS DE FAMILIARIZAÇÃO COM A MODALIDADE A DISTÂNCIA

O programa de ambientação à metodologia apresenta-se como uma necessidade externa à matriz curricular deste curso, mas que é essencial para o acolhimento do aluno e sua familiarização com as disciplinas digitais. Sua finalidade é a de orientar o aluno sobre o curso, navegação no ambiente, ferramentas de informação e comunicação e a dinâmica de funcionamento dos processos de ensino e de aprendizagem.

São componentes ainda deste programa as ações de apresentação do curso e de ambientação ao Campus Virtual nas aulas inaugurais em treinamentos específicos realizados para os alunos calouros. A ambientação à sala de aula virtual tem como objetivo apresentar a Sala virtual de aprendizagem aos alunos, garantindo que eles conheçam a nova plataforma e possam desenvolver as habilidades técnicas e tecnológicas necessárias para a realização das atividades acadêmicas.

Além disso, os tutores presenciais do curso estarão disponíveis para apoiar os alunos e qualquer esclarecimento que se faça necessário, orientando-os quanto ao uso e à aplicação dos recursos e meios envolvidos no processo de ensino e aprendizagem da IES.

1.9.10. ELEMENTOS INOVADORES DA ESTRUTURA CURRICULAR

O modelo de aprendizagem e a estrutura curricular acima desdobram-se nos planos de ensino, cuja centralidade é a jornada de aprendizado dos alunos e alunas, os quais deverão estar aptos, ao final de cada disciplina, a expressar competências necessárias à sua formação social, política, moral e profissional.

Os planos de ensino do Aura refletem uma ementa que traduz a imagem do aluno egresso ao final de cada disciplina. Essa imagem é composta pelas competências que precisam desenvolver alinhadas às diretrizes curriculares nacionais e demais documentos constitutivos deste PPC.

Para cada componente curricular composto pelas disciplinas, são organizados objetivos no Plano de Ensino. Esses por sua vez, incorporam a estratégia pragmática de aprendizagem ao se estruturam sob o seguinte trinômio:

Fazer alguma coisa + com base em alguma coisa + para alguma coisa

A ação perfaz o fazer (habilidade), o embasamento, o saber (conhecimento) e o propósito, a atitude (querer fazer). A metodologia baseada em competência adentra o plano de ensino e planos de aula. A visão geral da formação de competências desdobra-se em cada uma das aulas, em objetivos específicos, para que se consiga alcançar os objetivos da disciplina definidos no Plano de Ensino.

O sujeito do objetivo é o aluno. São eles quem devem ser capazes de realizar ações fundamentadas no conhecimento com vistas a um propósito.

Nesse processo, é importante e significativo a compreensão de que para que um conhecimento seja fixado, em primeiro lugar, este deve ser significativo para quem está aprendendo. Em segundo lugar, o conteúdo precisa causar alguma emotividade. A emoção ajuda a fixar um conceito, já que afeto é o que move o desejo de aprender e a energia que se emprega em uma determinada atividade e no desejo de vê-la realizada.

Por fim, o aprendizado dar-se-á pela prática proporcionada pela discussão e aplicação da temática central exposta na situação problema.

Nesse processo, cooperar é aprender, uma vez que a resolução de um problema não é algo que se faz isoladamente. O trabalho em equipe é fundamental para que a socialização possa ocorrer. Na construção das estratégias de aprendizagem, a cooperação é central. Nesse aspecto, o desenvolvimento de confiança com a turma cultiva o propósito, que gera a energia e aperfeiçoa a colaboração interpessoal, garantindo aos alunos que aprendam a encontrar solução para os problemas apresentados a partir das diferenças de modelo mental de cada um. Os afetos exercem um papel central na aprendizagem, uma vez que permitem o desenvolvimento de confiança necessária ao propósito apresentado por cada competência. Isso é capaz de gerar a mobilização (energia) que, por meio da colaboração interpessoal, gera o desenvolvimento das competências objetivadas ao longo do curso.

O modelo Aura de aprendizagem baseado em competências, portanto, tem o aluno como protagonista e o professor como orientador em sala de aula. Juntos, em cooperação, os afetos são mobilizados para que as competências possam ser desenvolvidas. Ademais, a cognição também é fundamental, uma vez que se o aluno demonstrar algum problema cognitivo, não poderá aprender. Esse circuito de aprendizagem efetiva e afetiva perfaz a integralidade do curso.

A estrutura curricular do curso acompanha a evolução natural das formas de aprender da sociedade. Estudantes altamente conectados exigem novos modelos de aprendizagem que integram o ensino presencial com o digital. A composição das disciplinas, que oportuniza esta integração, potencializa o aprendizado em diferentes canais de aprendizado.

A Interação social, agora promovida também pela tecnologia, possibilita a aprendizagem em rede multicultural. A inovação pedagógica acontece nas aulas quando o conhecimento passa a ser socialmente construído por meio da conversação e da atividade prática aplicada em torno das situações problemas. É este circuito que envolve conhecer, fazer e aprender que permitia o desenvolvimento das competências exigidas pelo mercado de trabalho.

A demanda crescente por aprendizado continuado com foco em empregabilidade é atendida na estrutura curricular por meio de disciplinas que fomentam o desenvolvimento destas competências.

O pensamento computacional, antes exigido apenas para profissionais da área de Tecnologia da Informação, agora será fundamental para todos os profissionais. Por esta razão, a disciplina é contemplada na estrutura curricular, permitindo aos alunos o fortalecimento dessa competência já no primeiro semestre letivo.

Os componentes curriculares privilegiam o desenvolvimento do pensamento sistêmico para que os alunos possam compreender as forças e inter-relações que

modelam o comportamento da organização, objeto de estudo do Curso de Engenharia Mecânica.

Neste mundo de mudanças tão rápidas, em que a Indústria 4.0 convida a repensar a maneira de se desenvolver negócios, com a participação de todos, usando a tecnologia digital por meio da inteligência artificial, robótica, computação em nuvem ou internet das coisas, compreender a organização como um sistema aberto é o que permitirá ao aluno egresso lidar com esta economia sem fronteiras, alta competitividade, interdependência dos fenômenos, diversidade nos locais de trabalho e a mudança de paradigmas que ocorre a todo instante.

Em um mundo tão digital, com uso de tecnologias cada vez mais exponenciais, em que a revolução digital já é uma realidade, com tantas máquinas ao nosso redor, é preciso, também, formar profissionais mais humanos.

A inteligência emocional passa a ser uma das competências que diferenciarão as pessoas nos locais de trabalho. Por essa razão, a estruturação do curso tem como pressuposto a existência de componentes curriculares que desenvolvam o autoconhecimento, trabalho em equipe, o pensamento colaborativo, o debate entre perspectivas diferentes, o conflito construtivo e a comunicação.

Divididas em dois grandes grupos: *Hard Skills* e *Soft Skills*, as competências técnicas e comportamentais tornam-se indispensáveis para a formação do perfil do egresso da atualidade. Ainda que muitas IES não priorizem o desenvolvimento de competências comportamentais, estruturando seus currículos em torno das competências técnicas, este projeto pedagógico entende que a educação do século XXI passa pelo aprendizado das *competências comportamentais* e *técnicas* de forma complementar.

A inovação da estrutura curricular pode ser então facilmente observada e reconhecida quando o curso forma engenheiros com influência social capazes de conectar pessoas em torno de um propósito e capacidade de inovação que permitirá a combinação equilibrada das competências técnicas, tecnologias avançadas e competências comportamentais para que se possa melhorar sempre.

Além disso, as transformações e inovações tecnológicas, o imediatismo, a competitividade, o cenário de incertezas e volatilidade contribuem, significativamente, para a transformação do ensino. Nesse mundo cada vez mais ágil, as certificações intermediárias possíveis dentro da estrutura curricular garantem ao aluno mais empregabilidade mesmo durante a sua graduação, o que lhe permitirá uma inserção mais rápida no mercado de trabalho.

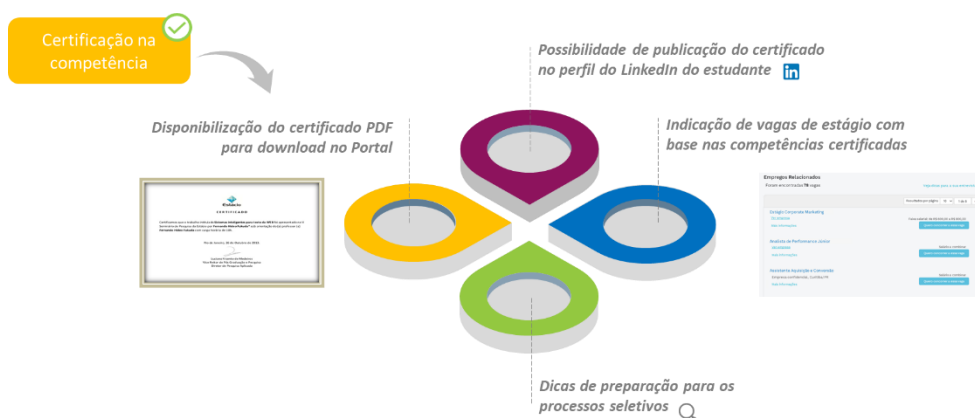
A procura por desenvolvimento pessoal e profissional tem sido cada vez mais valorizada pelas organizações. Com a alta competitividade do mercado, quanto mais conhecimento uma pessoa detém, melhor será o seu desempenho na profissão que deseja trabalhar. Essa capacitação vai desde especializações internacionais até as microcertificações. Por esta razão, no desenho da estrutura curricular, previu-se o Programa de Certificações Aura, que busca reconhecer o estudante, garantindo-lhe uma certificação que comprova o desenvolvimento de determinada competência exigida em sua área de atuação.

Logo, na medida em que o ensino superior é cada vez menos linear, todo estudante, ao ingressar no curso, iniciará, automaticamente, no Programa de Certificações e as disciplinas cursadas e competências adquiridas nos semestres letivos irão compor certificações específicas. Ele poderá, por meio de seu ambiente

virtual, acompanhar a evolução de suas certificações à medida em que conclui as disciplinas que fazem parte de cada certificação.

Ao concluir as disciplinas vinculadas à competência, a versão PDF de sua Certificação estará disponível na Sala de Aula Virtual para download e impressão. Ele também poderá inserir a Certificação em seu currículo do LinkedIn e compartilhar sua experiência educacional nas redes sociais, o que lhe permitirá disputar novas vagas e/ou oportunidades no mercado de trabalho. A Figura 26 sumariza esse processo de obtenção das certificações.

Figura 26: Processo de Obtenção das Certificações



As certificações comprovam o desenvolvimento de competências demandadas pelo mercado de trabalho e são uma alternativa para estudantes demonstrarem como se diferenciam dos demais candidatos na hora de disputar uma vaga nas organizações, aumentando sua satisfação em estudar conosco. Além disso, são valorizadas pelas empresas e comprovam que o aluno está em sintonia com as competências desejáveis pelo mercado de trabalho.

A Tabela 3 apresenta o conjunto de certificações que o aluno do curso de Engenharia Mecânica poderá obter ao longo de sua graduação e as respectivas disciplinas que são pré-requisito para sua emissão.

Como se pode observar, as micro certificações não apenas comprovam o desenvolvimento de competências demandadas pelo mercado de trabalho, como também são uma alternativa para estudantes demonstrarem como se diferenciam dos demais candidatos na hora de disputar uma vaga nas organizações, aumentando sua satisfação em estudar na IES. Além disso, são valorizadas pelas empresas e certificam que o aluno está em sintonia com as competências desejáveis pelo mercado de trabalho.

A demanda crescente por aprendizado continuado com foco em empregabilidade é atendida na estrutura curricular. A inovação pedagógica acontece nas aulas quando o conhecimento passa a ser socialmente construído por meio da conversação e da atividade prática aplicada em torno das situações-problema. É este circuito que envolve conhecer, fazer e aprender que permite o desenvolvimento das competências exigidas pelo mercado de trabalho. O modelo de aprendizagem e a estrutura curricular acima desdobram-se nos planos de ensino, cuja centralidade é a jornada de aprendizado dos alunos e alunas, os quais deverão estar aptos, ao final de cada disciplina, a apresentar competências necessárias a sua formação social, política, moral e profissional.

Tabela 3: Composição das Disciplinas e as Certificações

Período da Disciplina	Código da Disciplina	Nome da Disciplina	CERTIFICAÇÕES INTERMEDIÁRIAS - ENGENHARIA MECÂNICA				
			1	2	3	4	5
			Análise em Projetos e Soluções em Engenharia	Execução e Projetos de Processos de Fabricação	Execução e Gestão de Projetos de Sistemas Mecânicos	Execução e Gestão de Projetos de Sistemas Térmicos	Execução e Gestão de Projetos de Sistemas Fluido Mecânicos
1	ARA0045	ENGENHARIA, SOCIEDADE E SUSTENTABILIDADE	80	80	80	80	80
1	ARA0031	FENÔMENOS FÍSICOS	80	80	80	80	80
1	ARA0034	MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	80	80	80	80	80
1	ARA0003	PRINCÍPIOS DE GESTÃO	80	80	80	80	80
1	ARA0002	PENSAMENTO COMPUTACIONAL	80	80	80	80	80
2	ARA0015	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	80	80	80	80	80
2	ARA0048	FÍSICA TEÓRICA EXPERIMENTAL - MECÂNICA	80	80	80	80	80
2	ARA0051	LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	80	80	80	80	80
2	ARA0038	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA PROJETO	80	80	80	80	80
3	ARA0020	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	80	80	80	80	80
3	ARA0018	CÁLCULO DE MÚLTIPAS VARIÁVEIS	80	80	80	80	80
3	ARA0044	ELETRICIDADE E MAGNETISMO	80	80	80	80	80
3	ARA0047	FÍSICA TEÓRICA EXPR. - FLUIDOS, CALOR, OSCILAÇÕES	80	80	80	80	80
3	ARA0035	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	80	80	80	80	80
4	ARA0014	ANÁLISE DE DADOS	80	80	80	80	80
4	ARA0029	ELETRICIDADE APLICADA	80	80	80	80	80
4	ARA0046	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	80	80	80	80	80
4	ARA0321	METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL	80	80	80	80	80
4	ARA0056	QUÍMICA TECNOLÓGICA	80	80	80	80	80
4	ARA0030	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	80	80	80	80	80
5	ARA0989	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	80	80	80	80	80
5	ARA0024	MODELAGEM MATEMÁTICA	80	80	80	80	80
5	ARA1145	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS	80	80	80	80	80
5	ARA0113	ASPECTOS PRODUTIVOS DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	80	80	80	80	80
6	ARA0555	DESENHO MECÂNICO	80	80	80	80	80
6	ARA0942	MECÂNICA DOS FLUIDOS	80	80	80	80	80
6	ARA1245	TERMODINÂMICA APLICADA	80	80	80	80	80
6	ARA0952	METALOGRAFIA E FADIGA	80	80	80	80	80
7	ARA0598	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	80	80	80	80	80
7	ARA0611	ENSAIOS MECÂNICOS E METALOGRAFÍFICOS	80	80	80	80	80
7	ARA1258	TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA	80	80	80	80	80
7	ARA1173	SISTEMAS DE FLUIDOS MECÂNICOS	80	80	80	80	80
8	ARA1135	REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO	80	80	80	80	80
8	ARA1220	TECNOLOGIA DE SOLDAGEM	80	80	80	80	80
8	ARA1265	USINAGEM E CONFORMAÇÃO MECÂNICA	80	80	80	80	80
8	ARA0944	MECANISMO E DINÂMICA DAS MÁQUINAS	80	80	80	80	80
9	ARA0943	MECÂNICA VIBRATÓRIA	80	80	80	80	80
9	ARA1182	SISTEMAS TÉRMICOS	80	80	80	80	80
9	ARA0161	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	80	80	80	80	80
9	ARA1193	SUPERV. DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO EM ENG MECÂNICA	80	80	80	260	80
10	ARA0118	AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	80	80	80	80	80
10	ARA0471	AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS	80	80	80	80	80
10	ARA0873	INOVAÇÃO, EMPREEND. E PROJETO FINAL - ENG MECÂNICA	80	80	80	80	80
10	ARA0616	EQUIPAMENTOS ESTATÍSTICOS	80	80	80	80	80

Na Tabela 4, representada abaixo, como se pode observar, as micro certificações não apenas comprovam o desenvolvimento de competências demandadas pelo mercado de trabalho e pelas DCNs, como também são uma alternativa para estudantes demonstrarem como se diferenciam dos demais candidatos na hora de disputar uma vaga nas organizações, aumentando sua satisfação em estudar na IES. Além disto, são valorizadas pelas empresas e certificam que o aluno está em sintonia com as competências desejáveis pelo mercado de trabalho.

Tabela 4: Microcertificações e as Competências da DCN

	COMPETÊNCIAS MACRO DCN	COMPETÊNCIAS MICRO DCN	COMPETÊNCIA AURA
1	Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas	Execução de análises em projetos e soluções

2	Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras	Execução de análises em projetos e soluções
		Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos	
		Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo	
		Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas	
3	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas	Execução de Projetos de Processos Mecânicos e de Sistemas Mecânicos, Térmicos e Fluido Mecânicos
		Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia	
		Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia	
4	Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia	Gestão de Projetos de Processos Mecânicos e de Sistemas Mecânicos, Térmicos e Fluido Mecânicos
		Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação	
		Desenvolver sensibilidade global nas organizações	
		Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas	
		Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental	

5	Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica	Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis	Gestão de Projetos de Processos Mecânicos e de Sistemas Mecânicos, Térmicos e Fluido Mecânicos
6	Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais) Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado	Gestão de Projetos de Processos Mecânicos e de Sistemas Mecânicos, Térmicos e Fluido Mecânicos
7	Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando	Execução de Projetos de Processos Mecânicos e de Sistemas Mecânicos, Térmicos e Fluido Mecânicos
8	Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias Aprender a aprender	Execução de Projetos de Processos Mecânicos e de Sistemas Mecânicos, Térmicos e Fluido Mecânicos

1.10. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO

A representação gráfica da matriz curricular do curso de Engenharia Mecânica e a divisão dos componentes curriculares nos eixos básico, profissional e específico, bem como a carga-horária destinada a cada eixo, estão detalhadas na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5: Matriz Curricular do Curso de Engenharia Mecânica

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
ENGENHARIA, SOCIEDADE E SUSTENTABILIDADE	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	CÁLCULO DE MÚLTIPAS VARIÁVEIS	ELETRICIDADE APLICADA	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	DESENHO MECÂNICO	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO	MECÂNICA VIBRATÓRIA	AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA
FENÔMENOS FÍSICOS	FÍSICA TEÓRICA EXPERIMENTAL - MECÂNICA	ELETRICIDADE E MAGNETISMO	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	MODELAGEM MATEMÁTICA	MECÂNICA DOS FLUIDOS	ENSAIOS MECÂNICOS E METALOGRAFICOS	TECNOLOGIA DE SOLDAGEM	SISTEMAS TÉRMICOS	AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS
MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	FÍSICA TEÓRICA EXPER. - FLUIDOS, CALOR, OSCILAÇÕES	METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS	TERMODINÂMICA APLICADA	TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA	USINAGEM E CONFORMAÇÃO MECÂNICA	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	INOVAÇÃO, EMPREEND. E PROJETO FINAL - ENG MECÂNICA
PRINCÍPIOS DE GESTÃO	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA PROJETO	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	QUÍMICA TECNOLÓGICA	ASPECTOS PRODUTIVOS DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	METALOGRAFIA E FADIGA	SISTEMAS DE FLUIDOS MECÂNICOS	MECANISMO E DINÂMICA DAS MÁQUINAS	SUPERV. DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO EM ENG MECÂNICA	EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	ANÁLISE DE DADOS	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS						
Eixo Básico		1600 h							
Profissionalizante		880 h							
Específica		1220h							

1.11. EMENTÁRIO

As ementas de cada componente curricular compõem o campo dos Anexos deste documento.

1.12. CONTEÚDOS CURRICULARES

Os conteúdos curriculares obedecem às novas Diretrizes Curriculares Nacionais, na forma das Resoluções CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e nº 1, de 26 de março de 2021, homologadas por despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicadas no Diário Oficial da união (DOU) respectivamente em 26 de abril de 2019 e 29 de março de 2021, que visam contribuir no desenvolvimento das competências demandadas do profissional da Engenharia Mecânica.

Os conteúdos curriculares possuem estreita ligação com a atuação profissional, são abordados em sala de aula de maneira inovadora, com foco na solução de problemas, explorados por meio da aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem e com avaliação de aprendizagem contínua para acompanhamento do desenvolvimento de competências nos alunos.

Pode ser definido como um currículo em movimento, na medida em que é constantemente adaptado às necessidades do mercado de trabalho e aos instrumentos de avaliação MEC/INEP por meio de um processo contínuo de discussão entre o NDE e o colegiado do curso. Destaca-se que, para atender ao determinado nas DCN's, o curso está subdividido em Competências Gerais e Competências Específicas, que serão desenvolvidas por meio das disciplinas e demais atividades (teóricas e práticas) previstas pelo curso:

- I - Competências Gerais: conhecimentos fundamentais que contribuem para o desenvolvimento de competências relacionadas aos fenômenos, modelagem e conceitos básicos relacionados à Engenharia.
- II - Competências Específicas: para além dos conhecimentos fundamentais, o egresso deve ser capaz de integrá-los para criar

ou aprimorar de forma inovadora as técnicas particulares da Engenharia Mecânica. Tais competências serão contempladas em disciplinas específicas do curso, bem como as atividades práticas, complementares e de estágio previstas.

A Tabela 6 sumariza as competências definidas pela DCN e as respectivas disciplinas vinculadas ao seu desenvolvimento.

Tabela 6: DCN e as Disciplinas Vinculadas

Competências definidas pelas DCNs	Competências correspondentes	Disciplinas relacionadas ao desenvolvimento das competências
I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.	a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos. b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.	Física Teórica Experimental – Mecânica; Ensaaios Mecânicos e Metalográficos; Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Princípios de Gestão; Matemática Instrumental; Fenômenos Físicos; Metalografia e Fadiga; Materiais de Construção Mecânica; Eletricidade e Magnetismo; Mecânica dos Sólidos; Fenômenos de Transporte; Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final em Engenharia Mecânica; Metrologia Científica e Industrial; Química Tecnológica; Eletricidade Aplicada; Supervisão de Estágio e Pré-Projeto em Engenharia Mecânica; Física Teórica Experimental, Fluidos, Calor e Oscilações.
II - A capacidade de analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação é efetuada através dos componentes curriculares	a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos. c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.	Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Matemática Instrumental; Fenômenos Físicos; Lógica de Programação; Análise de Dados; Física Teórica Experimental – Mecânica; Eletricidade e Magnetismo; Eletricidade Aplicada; Física Teórica Experimental – Fluidos, Calor, Oscilações; Fenômenos de Transporte; Cálculo Diferencial e Integral; Cálculo de Múltiplas Variáveis; Equações Diferenciais; Modelagem Matemática; Desenho Mecânico; Tecnologia da Soldagem; Processos de Fabricação Mecânica; Usinagem e Conformação Mecânica; Resistência dos Materiais Mecânicos; Elementos de Máquinas; Ensaaios Mecânico e Metalográfico; Materiais de Construção; Metalografia e Fadiga; Química Tecnológica.

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.	a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas. b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia. c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.	Processos de Fabricação Mecânica; Física Teórica Experimental – Mecânica; Fenômenos Físicos; Física Teórica Experimental – Fluidos, Calor, Oscilações; Eletricidade e Magnetismo; Eletricidade Aplicada; Lógica de Programação; Análise de Dados; Fenômenos de Transporte; Química Tecnológica; Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final em Engenharia Mecânica; Automatização de Sistemas Mecânicos; Sistemas Hidráulicos Pneumáticos; Automação Hidráulica e Pneumática; Metrologia Científica e Industrial; Mecânica Vibratória; Equipamentos Estático; Usinagem e Conformação Mecânica; Tecnologia da Sondagem; Refrigeração e Climatização.; Sistemas Térmicos; Mecânica dos Fluidos; Sistemas de Fluidos Mecânicos; Termodinâmica Aplicada; Transferência de Calor e Massa; Resistências dos Materiais Mecânicos; Elementos de Máquinas; Materiais de Construção; Metalografia e Fadiga.
IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.	a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia. b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação. c) desenvolver sensibilidade global nas organizações. d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas. e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.	Desenho Mecânico; Princípios de Gestão; Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Representação Gráfica para Projeto; Análise de Dados; Supervisão de Estágio e Pré-Projeto em Engenharia Mecânica; Automatização de Sistemas Mecânicos; Automação Hidráulica e Pneumática; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.
V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.	a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso	Materiais de Construção; Metalografia e Fadiga; Princípios de Gestão; Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Matemática Experimental; Física

	consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.	Teórica Experimental – Mecânica; Física Teórica Experimental. Fluidos, Calor e Oscilações; Eletricidade e Magnetismo; Eletricidade Aplicada; Química Tecnológica; Fenômenos de Transporte; Representação Gráfica para Projeto; Supervisão de Estágio e Pré-Projeto em Engenharia Mecânica; Sistemas Hidráulicos Pneumáticos; Automação Hidráulica Pneumática; Automatização de Sistemas Mecânicos; Metrologia Científica e Industrial; Resistência dos Materiais Mecânicos; Elementos de Máquina; Ensaios Mecânicos e Metalográficos.
VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.	a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva. b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede. c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos. d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais). e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.	Princípios de Gestão; Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Física Teórica Experimental – Mecânica; Física Teórica Experimental. Fluidos, Calor e Oscilações; Eletricidade e Magnetismo; Representação Gráfica para Projeto; Fenômenos de Transportes; Química Tecnológica; Análise de Dados; Mecânica dos Sólidos; Supervisão de Estágio e Pré-Projeto de Engenharia Mecânica; Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final em Engenharia Mecânica; Resistências dos Materiais Mecânicos; Elementos de Máquina.
VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.	a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também	Sistemas Térmicos; Ensaios Mecânicos e Metalográficos; Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade; Princípios de Gestão; Análise de Dados; Metalografia e Fadiga; Materiais de Construção Mecânica; Mecânica dos Fluidos; Transferência de Calor e Massa; Metrologia Científica e Industrial; Química Tecnológica; Eletricidade Aplicada; Sistemas

	no contexto em que estiver atuando.	de Fluidos Mecânicos; Mecânica Vibratória.
VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.	a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender.	Todas as disciplinas do currículo

É importante destacar que o coordenador do curso, colegiado e NDE têm a preocupação, no momento do planejamento das atividades acadêmicas complementares, de definir estratégias e ações que possibilitem o desenvolvimento das competências descritas neste projeto pedagógico.

É relevante evidenciar que houve uma preocupação em manter uma equanimidade para as cargas horárias das disciplinas, padronizando seus créditos, garantindo maior previsibilidade para o aluno do ponto de vista financeiro.

Existe uma preocupação constante do NDE e do Colegiado do Curso em manter atualizados os conteúdos e bibliografias do curso não só para atender às novas demandas de mercado, bem como a legislação vigente para o ensino superior. Desta forma, as bibliografias básicas e complementares atendem aos conteúdos curriculares propostos para as disciplinas que compõem o curso, selecionadas nas bibliotecas virtuais acessíveis para discentes e docentes, em ambientes disponibilizados por meio de contratos em nome da instituição.

Essas adaptações e revisões bibliográficas são registradas e documentadas nas atas de NDE e Colegiado do curso.

As ementas e as bibliografias básicas e complementares de cada uma das disciplinas estão listadas em campo específico neste documento.

A Tabela 7 apresenta a distribuição dos componentes curriculares nos 10 semestres do curso:

Tabela 7: Distribuição das Disciplinas pelos Períodos

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
ENGENHARIA, SOCIEDADE E SUSTENTABILIDADE	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	CÁLCULO DE MÚLTIPLAS VARIÁVEIS	ELETRICIDADE APLICADA	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	DESENHO MECÂNICO	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO	MECÂNICA VIBRATÓRIA	AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA
FENÔMENOS FÍSICOS	FÍSICA TEÓRICA EXPERIMENTAL - MECÂNICA	ELETRICIDADE E MAGNETISMO	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	MODELAGEM MATEMÁTICA	MECÂNICA DOS FLUIDOS	ENSAIOS MECÂNICOS E METALOGRAFICOS	TECNOLOGIA DE SOLDAGEM	SISTEMAS TÉRMICOS	AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS
MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	FÍSICA TEÓRICA EXPER. - FLUIDOS, CALOR, OSCILAÇÕES	METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS	TERMODINÂMICA APLICADA	TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA	USINAGEM E CONFORMAÇÃO MECÂNICA	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	INOVAÇÃO, EMPREEND. E PROJETO FINAL - ENG MECÂNICA
PRINCÍPIOS DE GESTÃO	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA PROJETO	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	QUÍMICA TECNOLÓGICA	ASPECTOS PRODUTIVOS DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	METALOGRAFIA E FADIGA	SISTEMAS DE FLUIDOS MECÂNICOS	MECANISMO E DINÂMICA DAS MÁQUINAS	SUPERV. DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO EM ENG MECÂNICA	EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS
PENSAMENTO COMPUTACIONAL	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	ANÁLISE DE DADOS	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS						

1.12.1. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS E DISCIPLINA DE LIBRAS

O projeto pedagógico do curso trata em seus componentes curriculares dos temas relacionados a questões étnico-raciais e história e cultura afro-brasileira, bem como educação ambiental, educação em direitos humanos. Tais temas buscam:

- Construir sentimento republicano e igualitário atento às desigualdades sociais tornando o aluno apto a atuar juridicamente em defesa dos direitos da pessoa idosa, deficiente, das mulheres, e da população LGBTQI+.
- Desenvolver juízo crítico voltado para o reconhecimento das injustiças sociais e históricas que atingem a população negra, indígena e os povos tradicionais brasileiros e globais, de forma a promover a valorização da história e cultura da população africana, afro-brasileira, indígena e dos povos tradicionais.
- Desenvolver a competência ética e responsável no exercício profissional e republicano, considerando e avaliando o impacto de suas atividades no contexto socioambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região na qual está inserido.
- Formar egressos comprometidos com a igual dignidade de animais humanos, não humanos e natureza, reconhecendo o valor intrínseco de cada entidade vivente, independentemente de sua utilidade econômica, para uma atuação ética e responsável com todas as entidades e futuras gerações.

Os componentes curriculares estabelecem forte compromisso com a Sustentabilidade, Meio-Ambiente, Inovação, Direitos Humanos, Educação das Relações Étnico-Raciais e o ensino da História e Cultura afro-brasileira, brasileira e indígena. Este compromisso é sobretudo demonstrado por meio dos objetivos do perfil do egresso, no qual os discentes desenvolvem competências para aceitar a diversidade e o pluralismo cultural, utilizando suas competências fomentar uma sociedade mais plural e diversa. No mesmo sentido, caberá a estes implementar ações que contribuam para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, respeitando as peculiaridades étnico-raciais. os direitos humanos e contribuindo para o fortalecimento da cidadania.

Dando concretude aos objetivos de uma educação crítica, comprometida com o pluralismo e a emancipação das comunidades historicamente oprimidas pelas práticas discriminatórias advindas do colonialismo, racismo estrutural, sexismo, o curso de Engenharia Mecânica da IES traz, em sua matriz curricular, componentes curriculares que tratam desta temática.

Nesses componentes curriculares, são desenvolvidas as competências necessárias para que nossos discentes possam estabelecer forte compromisso e empatia com a sustentabilidade ambiental, as relações étnico-raciais, História e cultura dos povos indígenas e tradicionais, História e cultura afro-brasileira e africana. Seus planos de ensino preveem a compreensão, análise, avaliação, debate, definição de estratégias e promoção dos direitos fundamentais dos grupos historicamente oprimidos em função das relações de poder que estruturam e demarcam as

subjetividades, criando as assimetrias sociais que dão ensejo às práticas discriminatórias e não igualitárias.

Cumpra destacar que estes temas de aprendizagem servem não apenas à reflexão-transformação igualitária, mas, também, a uma compreensão empreendedora e inclusiva.

O curso de Engenharia Mecânica da IES entende que uma economia forte e competitiva promove, de forma consciente, a inclusão e a expansão dos cidadãos sem distinções e discriminação. Com isto, é possível que organizações e empresas realizem a equidade, agreguem valor a seus ativos e promovam uma sociedade mais justa e equitativa. A defesa dos Direitos Humanos, do Meio-ambiente, o combate à Discriminação racial, religiosa, de gênero e de orientação afetiva e sexual, constituem elemento estruturante de uma economia produtiva e fortalecida do ponto de vista global.

Assim, o projeto pedagógico deste curso:

- Insere de maneira transversal e interdisciplinar, os estudos das relações étnico-raciais, o ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena na disciplina de Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade, conforme estabelece a Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004;
- Aborda a temática Educação Ambiental na disciplina de Engenharia, Sociedade e Sustentabilidade, além das atividades de pesquisa ou extensão, de maneira transversal e interdisciplinar, atendendo ao Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002;
- Implementa ações de ensino, pesquisa ou extensão que discutem Direitos Humanos, incluindo a temática nas disciplinas Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica e na de Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final de Engenharia Mecânica, atendendo o que determina a Resolução CNE N° 1, de 30 de maio de 2012;
- Oferece Tópicos em Libras como disciplina optativa com carga horária de 80h, conforme determina o Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005.
- As atividades acadêmicas complementares (AAC), também, estão associadas às três vertentes: Ensino, Pesquisa e Extensão e organizadas em 4 eixos: “Cidadania”; “Científico-acadêmico”; “Empregabilidade, Empreendedorismo e Inovação” e “Sustentabilidade”; o que garante, ainda, a flexibilização curricular necessária para que o aluno entenda tais temáticas de forma holística e não apenas pontualmente em uma disciplina da matriz curricular.
- Oferece conteúdo relativo à prevenção e ao combate à incêndios e a desastres, como preconizado no Art. 8° da Lei n° 13 425 de 30 de março de 2017, dentro da disciplina de Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica

1.12.2. ELEMENTOS DIFERENCIADORES DO CURSO DENTRO DA ÁREA PROFISSIONAL E INDUTORES DO CONTATO COM CONHECIMENTO RECENTE E INOVADOR

Muito em breve, o pensamento computacional será tão primordial para os profissionais quanto os três erres: Leitura, Escrita e Aritmética. Por esta razão, a disciplina “Pensamento Computacional” foi incorporada na estrutura curricular do curso, já que é uma das competências exigidas nos profissionais da atualidade. Após cursar a disciplina, o aluno estará apto a analisar a equação que representa a essência dos computadores, alicerçada em sua altíssima velocidade de processamento de instruções simples e total ausência de discernimento, para determinar o que os computadores são ou não capazes de fazer; examinar os principais componentes físicos de computadores, baseado na sua arquitetura, para amparar o seu uso mais consciente, efetivo e eficiente; distinguir elementos imateriais de computadores, baseado em fundamentos de software, para elucidar como as instruções escritas por pessoas são fundamentais para que o computador seja capaz de realizar algo útil; descrever a representação de imagens em computadores, com base em métodos comumente usados, para praticar a abstração e o reconhecimento de padrões; solucionar problemas simples de programação com exemplos de manipulação de imagens digitais, baseado na linguagem Javascript, para praticar a decomposição de problemas, a abstração, o reconhecimento de padrões, e a automação de tarefas através de algoritmos; além de investigar as aplicações do pensamento computacional, baseado nos pilares abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e automação de tarefas através de algoritmos, para constituir sua atuação como profissional do século XXI.

O curso de Engenharia Mecânica oferece aos alunos, na disciplina de Lógica de Programação que, além de ser uma linguagem simples, dinâmica, robusta, multiplataforma, fácil de aprender e expressiva (é fácil gerar um algoritmo a partir do raciocínio), Python suporta vários paradigmas de programação, como orientada a objetos. A capacidade de codificar na linguagem python está se tornando uma habilidade cada vez mais procurada, principalmente no campo da engenharia. Em setores sustentados pela programação de computadores, essa habilidade é crítica para análises e visualizações de dados, inteligência artificial e aprendizado de máquina e automação.

Com efeito, o domínio de Python é fortemente pertinente à tarefas tradicionais de engenharia que mudam entre as disciplinas, à medida que as tecnologias de computação transformam a maneira como os engenheiros fazem seu trabalho. A codificação está se tornando uma habilidade crescentemente demandada por empregadores em todo o mundo. A biblioteca do Python é muito ampla e diversificada, com funções que permitem realizar muitas tarefas.

Outras duas vantagens da linguagem Python são a sua interface gráfica, que permite visualizar grafos, fazer animações da evolução ao longo do tempo e mais, e a capacidade de lidar com uma grande quantidade de dados científicos. Há muitos bancos de dados que são trabalhos em Python.

O curso também estimula os alunos para os processos da automação que é um tema atual e relevante para a indústria. Através das disciplinas Automação de Sistemas Mecânicos, Automação Hidráulica e Pneumática, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Sistemas Térmicos e Sistemas Fluidos Mecânicos, são dadas as ferramentas necessárias para que os alunos sejam estimulados a avaliar as práticas

e tipos de soluções técnicas dessa área que são oferecidas no contexto dos mercados competitivos, valendo-se dos conceitos da Indústria 4.0 e da transformação digital.

Os laboratórios virtuais também são um excelente exemplo de elemento inovador bastante utilizado no curso de Engenharia Mecânica. Os equipamentos físicos possuem versões virtualizadas, replicando com fidelidade as operações e medidas dos experimentos, como pode ser visto nas Figuras 27 à 31. Os experimentos com esse aplicativo podem ser acessados em ambiente web, por computador ou mobile.

Figura 27: Print de tela do laboratório virtual (a)



Figura 28: Print de tela do laboratório virtual (b)

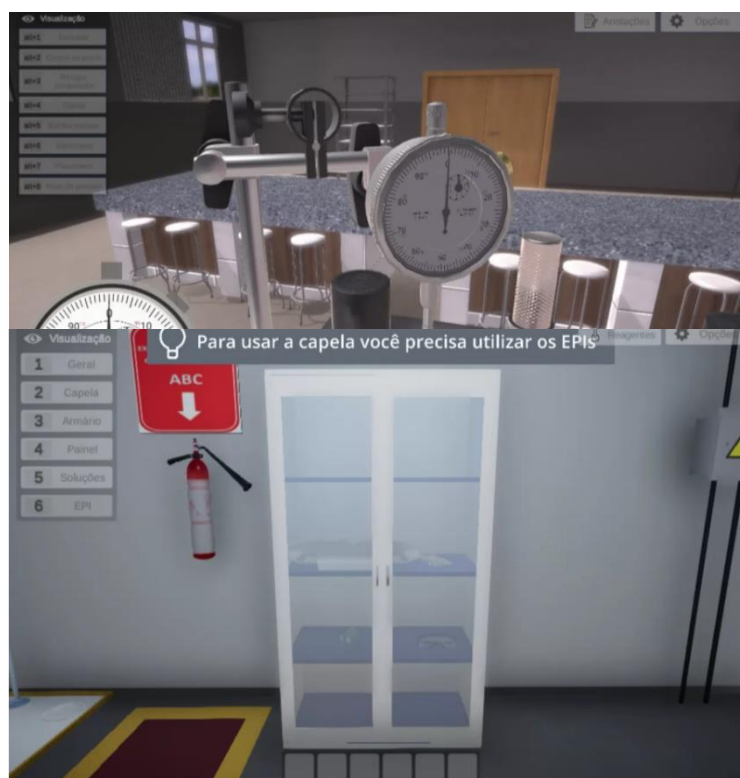


Figura 29: Print de tela do laboratório virtual (c)



Figura 30: Print de tela do laboratório virtual (d)

Figura 31
laboratório



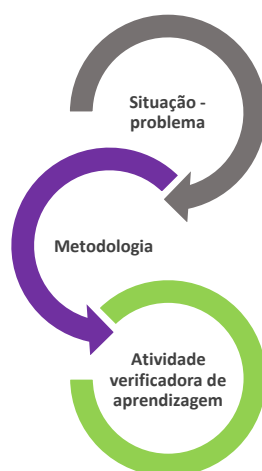
Print de tela do
virtual (e)

1.13. METODOLOGIA

1.13.1. CONCEPÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Aura facilita e favorece a autonomia intelectual dos estudantes na medida em que os convida a participar, ativamente, do processo de ensino-aprendizagem, tornando a sala de aula mais interativa e colaborativa, por meio de uma situação-problema, escolha metodológica adequada e uma atividade verificadora de aprendizagem, como detalhado na Figura 32.

Figura 32: O Aura e a Autonomia Intelectual dos Estudantes



- **Situação-problema:** O professor contextualizará em uma preleção determinado tema/tópico de acordo com o campo disciplinar em que atua. Este momento não perfaz uma fala abstrata, mas, sim, significativa, reconhecível e articulável pelos alunos, uma vez que seu ponto de partida não é um silogismo dedutivo, mas um raciocínio indutivo impregnado pelas redes de vivências e relações de significado dos alunos que são catalisados por meio de uma situação problema. O problema pode ser apresentado, também, pelo aluno que, com o tema de aula escolhido antecipadamente, sugere a problemática na sala de aula a partir de suas próprias experiências.
- **Definição da Metodologia:** Ao trazer à tona as vivências significativas, por meio da preleção e da situação problema, o professor orienta, auxilia, conduz e acompanha os alunos e alunas na busca pela resposta, mediando o processo de ensino-aprendizagem. Nesta etapa, são centrais as metodologias ativas que, partindo do protagonismo do aluno, permitem que este explore e se engaje na temática da aula e, por conseguinte, participe da discussão e aplicação do conteúdo para solução do problema apresentado.
- **Atividade verificadora de aprendizagem:** Ao final de cada aula, é importante avaliar o aprendizado dos alunos. Dessa feita, toda aula é finalizada com uma atividade verificadora da aprendizagem, compreendendo um circuito compatível com a jornada de experiência do aluno. Esta avaliação será de natureza formativa ou diagnóstica, devendo servir para análise crítica do estágio de aprendizagem dos alunos e para tomada de decisões. Ela permitirá, ainda, verificar se o objetivo específico da aula foi plenamente atendido.

No Aura, defende-se a premissa de que o aluno é autônomo no seu processo de aprendizagem (PIAGET *apud* LEFRANÇOIS, 2015), aperfeiçoando suas competências a partir dos estímulos que lhe são apresentados na situação-problema e, assim, construindo novas práticas, que serão as soluções para a questão apresentada.

O Aura traz uma relação contínua de aprendizagem ao estabelecer uma linha de desenvolvimento harmônica e interdependente entre os ambientes de

aprendizagem presencial e digital. Dessa forma, dissolve a aparente antonímia entre ambos.

Tal tratamento opera por meio da inversão da sala de aula, na qual os alunos, uma vez apropriados do plano de ensino e dos planos de aula, previamente disponibilizados em seu ambiente virtual de aprendizagem, são capazes de realizar uma orientada e intencional inversão de sala de aula.

O aluno tem acesso ao conteúdo prévio, que perfaz uma série de objetivos expressos em competências de acordo com o seu plano de ensino. Uma vez engajados pelo professor, eles são convidados a explorar os conteúdos disponibilizados nas salas de aula virtuais para que possam participar, ativamente, da discussão e aplicação destes conteúdos durante a atividade realizada em sala presencial e mediada pelo professor. Além disso, dispõem de exercícios de verificação capazes de medir, ainda no ambiente virtual, o seu aprendizado dos temas propostos. Isto lhes possibilita descobrir quais são os seus *gaps* em termos de aprendizagem para que possam evoluir no desenvolvimento de suas competências individualmente, no seu próprio ritmo.

1.13.2. INOVAÇÃO METODOLÓGICA E APRENDIZAGEM DIFERENCIADA DENTRO DA ÁREA

Diferentemente de um modelo que opera uma aparente e nítida separação entre os ambientes de aprendizagem, o Aura reconhece que as atuais gerações são capazes de ter um acesso preliminar a conteúdos, que podem ser disponibilizados na forma de aulas prévias, *podcasts*, vídeos, estudos de caso, para que possam participar mais ativamente de suas aulas. Afinal, o momento socioeconômico e histórico influencia diretamente o comportamento das pessoas e suas formas de aprender. É um novo jeito de pensar e se comportar, assim, o Aura busca incorporar estratégias educacionais disruptivas para tornar o aprendizado mais significativo. E isso porque, quando se analisa o perfil dos alunos da nova geração, sabe-se que eles consomem informação, principalmente, via *smartphones* e têm preferência por conteúdos em vídeo e jogos de aprendizagem, aprendem de múltiplas maneiras e são multifocais, além de preferirem conteúdos visuais de alta qualidade.

Para atender esta demanda, os modelos de educação tradicionais devem ser repensados, já que os discentes buscam construir seu conhecimento de forma múltipla, rápida, intuitiva, criativa e colaborativa em diferentes plataformas.

Logo, o caráter inovador do Aura evidencia-se, também, no uso de plataformas digitais, em um sistema de aprendizagem misto, integrando o ensino digital ao presencial e superando a tradicional dicotomia entre estes modelos ao garantir para o aluno um ambiente virtual formal para a construção do conhecimento e a aplicação posterior deste conhecimento em uma experiência real, na sala de aula, por meio da atividade mediada pelo professor. Como se observa, o conteúdo digital abre espaço para inúmeras discussões e aplicações que serão realizadas na aula presencial.

Dessa forma, os alunos terão um conteúdo de alta qualidade, disponível a qualquer hora e em qualquer lugar, o que lhes permite mais independência ao buscarem por si mesmos os conteúdos disponíveis na sala de aula virtual. Incentiva-se o autoaprendizado em um ambiente virtual que oferecerá aos discentes a flexibilidade que a nova geração tanto busca no desenvolvimento de suas competências.

Em sala de aula, a ação pedagógica permitirá a conexão entre diversos conhecimentos: o conteúdo digital disponível para o aluno, o conhecimento do professor, que atuará como mediador do processo de ensino-aprendizagem, além do conhecimento do aluno, construído a partir de suas experiências prévias à formação superior. É fundamental que o professor conheça o seu aluno para, aproveitando o conhecimento prévio deste, possa avançar para outros desdobramentos. Assim, as competências serão construídas em rede para que todos possam participar do circuito de aprendizagem esboçado no item anterior, utilizando-se metodologias ativas e ferramentas tecnológicas disponíveis para desenvolver os alunos e alunas no contexto da transformação digital a partir de suas individualidades. Em ambientes mais participativos, a chave para promover o engajamento dos estudantes, durante a aula, envolve adaptar as estratégias utilizadas. Portanto, são fomentadas exposições orais mais curtas, intercaladas com outras atividades individuais ou colaborativas, debates, solução de problemas por meio de estudos de caso, exercícios de fixação etc. Além disto, o aluno analisa a situação-problema a partir de sua concepção de mundo, discute com os demais colegas e propõe soluções que serão discutidas e aplicadas no contexto da sala de aula e na verificação de aprendizagem. Assim, incorpora-se na prática pedagógica diferentes visões, olhares e saberes da comunidade científica.

Isso permite que os alunos renovem sua atenção a cada mudança e pratiquem a aplicação dos novos conceitos estudados. Ao final, de acordo com o modelo proposto, há a disponibilidade de questões, no ambiente virtual, para que os alunos possam responder exercícios, complementando, assim, o fluxo e a fixação da aprendizagem.

O desenvolvimento dos conteúdos no Aura é feito de forma colaborativa e inovadora por meio do seguinte circuito de intencionalidades e afetos, já que este último se apresenta na motivação que o coletivo proporciona para fazer algo, gerando, ao final, a aprendizagem:

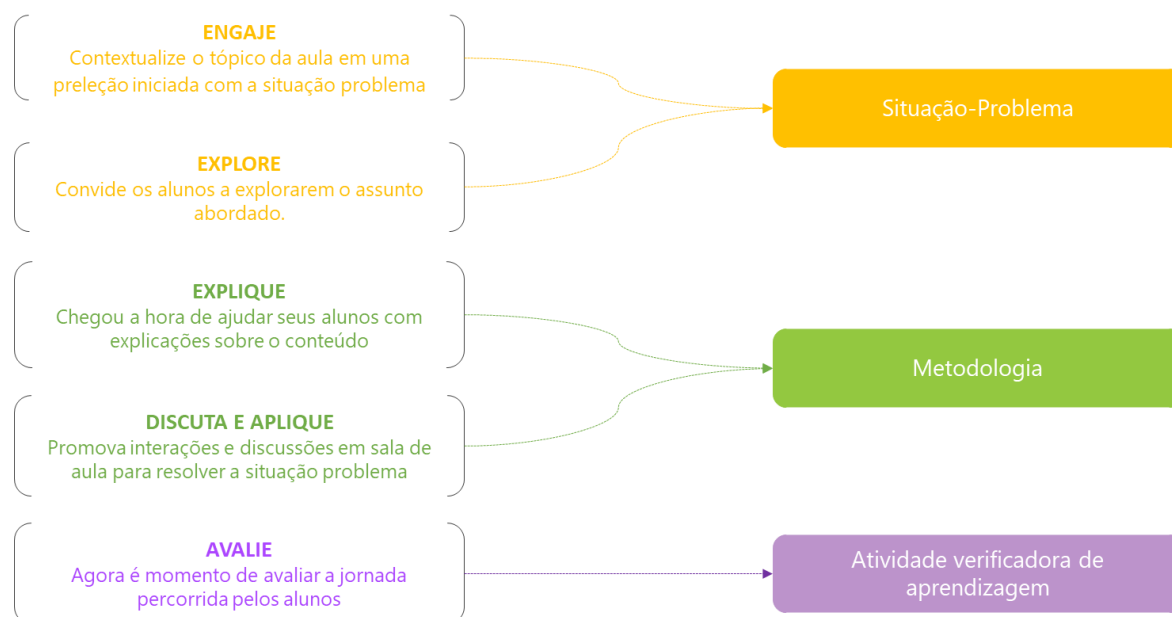
- **Engajamento:** Durante esta etapa, o professor contextualizará o tópico da aula em uma preleção iniciada com a situação problema. É o momento em que promove a interação com os seus estudantes, abrindo o espaço para o debate e a troca de ideias e a curiosidade, que levará os alunos a se interessarem pela temática da aula. Perguntas como: “O que você acha? Qual é a sua dúvida sobre este assunto? O que você sabe sobre este conteúdo? Como você aprendeu isso?” são essenciais para despertar a curiosidade e o envolvimento da turma com a situação-problema da temática apresentada. É importante que o foco recaia também sobre o aluno, que poderá fazer a preleção inicial instado pelo professor, vez que ele conhece, previamente, o tema que será abordado naquele dia letivo. A preleção do professor deve durar, no máximo, 15 minutos para se abra espaço à participação de todos.
- **Exploração:** É o momento em que o professor convida os alunos a explorarem o assunto que está sendo abordado em diversas plataformas e pede para que registrem a pesquisa. O modelo de aprendizagem estimula que professores e alunos possam compartilhar os registros individuais das pesquisas em ferramentas digitais, tornando o processo de aprendizagem mais colaborativo: uns aprendendo com os outros.

- **Explicação:** Em uma aula, cujo protagonismo é discente, a explicação do docente surge da necessidade do aluno, que pode precisar de maior familiaridade e esclarecimentos do professor. Será, nessa etapa, que o professor ajudará sua turma com explicações sobre o conteúdo, tirará dúvidas, explicará as teorias a partir das pesquisas realizadas pelos discentes, fomentando, inclusive, que as explicações também possam ocorrer entre os próprios alunos. Essa sala plural abre espaço, também, para que, por meio do debate, novas dúvidas, contradições e inquietações apareçam para desequilibrar o aluno e levá-lo a pensar e a buscar uma nova solução para os problemas apresentados.
- **Discussão e Aplicação:** A discussão do que pesquisaram sobre determinado tema e sua aplicação em uma situação prática conectará os conceitos aprendidos à sua aplicabilidade em um contexto real. Cabe ao professor documentar o processo de aprendizagem do aluno ou dos grupos e articular como o conteúdo aprendido poderia solucionar algum problema do cotidiano de seus estudantes.
- **Avaliação:** Na etapa final do processo, é o momento de avaliar a jornada percorrida pelos alunos por meio de atividades verificadoras de aprendizagem de cunho diagnóstico, o que permitirá acompanhar o desenvolvimento coletivo e individual à medida que compreende uma série de caminhos possíveis para sua realização.

O acompanhamento das atividades ocorre, continuamente, por meio do trinômio metodológico promovido em cada uma das aulas que se relacionam à jornada do aluno: com a situação-problema definida, o professor poderá engajar e convidar sua turma para explorar o tema apresentado. A escolha metodológica, permitir-lhes-á discutir e aplicar o que exploraram e, na atividade verificadora de aprendizagem de cunho diagnóstico, o professor poderá avaliar se o aprendizado, de fato, aconteceu entre os alunos da turma.

A Figura 33 ilustra como ocorre o circuito de intencionalidades descrito neste projeto pedagógico.

Figura 33: Circuito de Intencionalidades do Projeto Pedagógico



Nesse processo, é importante e significativo a compreensão de que para que um conhecimento seja fixado, em primeiro lugar, este deve ser significativo para quem está aprendendo. Em segundo lugar, o conteúdo precisa causar alguma emotividade. A emoção ajuda a fixar um conceito, já que afeto é o que move o desejo de aprender e a energia que se emprega em uma determinada atividade e no desejo de vê-la realizada.

Por fim, o aprendizado dar-se-á pela prática proporcionada pela discussão e aplicação da temática central exposta na situação problema.

Como se observa, cooperar é aprender, uma vez que a resolução de um problema não é algo que se faz isoladamente. O trabalho em equipe é fundamental para que a socialização possa ocorrer. Na construção das estratégias de aprendizagem, a cooperação é central. Nesse aspecto, o desenvolvimento de confiança com a turma cultiva o propósito, que gera a energia e aperfeiçoa a colaboração interpessoal, garantindo aos alunos que aprendam a encontrar solução para os problemas apresentados a partir das diferenças de modelo mental de cada um. Os afetos e a cognição exercem um papel central na aprendizagem, uma vez que permitem o desenvolvimento de confiança necessária ao propósito apresentado por cada competência. Isso é capaz de gerar a mobilização (energia) que, por meio da colaboração interpessoal, gera o desenvolvimento das competências objetivadas ao longo do curso.

1.14. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

1.14.1. NATUREZA E FORMAS DE OPERACIONALIZAÇÃO

O Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica é um componente essencial para a formação do bacharel, sendo composto de atividades de prática profissional exercidas em situações reais de trabalho na área específica do curso. O estágio não configura vínculo empregatício com a empresa concedente e constitui um componente indispensável à consolidação dos desempenhos profissionais desejados, inerentes ao perfil do formando.

As atividades desenvolvidas no estágio proporcionam ao estudante a participação em situações simuladas e reais da vida profissional, vinculadas a sua

área de formação, sempre sob supervisão de um tutor designado pela organização concedente.

Caracteriza-se por ser um procedimento didático constituído de trabalhos práticos supervisionados, fora do contexto estritamente acadêmico. É uma atividade de aprendizagem profissional, ética, social e cultural, que reforça a integração entre teoria e prática na formação discente, oportunizando ao aluno a possibilidade de consolidar as competências necessárias para o exercício profissional da Engenharia Mecânica.

O Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica tem os seguintes objetivos:

- I. Proporcionar ao aluno/estagiário o desenvolvimento de competências e habilidades através da integração das teorias com as práticas multidisciplinares
- II. Garantir a aplicabilidade da teoria à prática profissional;
- III. Desenvolver competências e habilidades necessárias ao trabalho em equipe, tais como: flexibilidade, comunicação, cooperação, iniciativa e respeito aos princípios éticos inerentes ao exercício da profissão;
- IV. Proporcionar ao discente aprimoramento pessoal e profissional através do autoconhecimento e do reconhecimento de seu papel na sociedade.

Quando cursado a partir do 9º semestre do curso, configura-se como Estágio Supervisionado Curricular e estas horas podem ser utilizadas para crédito da carga horária obrigatória do curso, que se realiza quando há matrícula no componente curricular Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica. No semestre em que a disciplina é cursada, são realizadas 260h de atividades distribuídas em 50h teóricas, 10h de Atividades Acadêmicas Avaliativas, 20h de carga online e 180h de campo. Quando o estágio é realizado pelo aluno entre o 1º e o 6º semestres, denomina-se Estágio Supervisionado Extracurricular e esta carga horária não pode ser utilizada para crédito no estágio curricular. No Regulamento do Estágio Supervisionado estão definidas as normas necessárias para sua operacionalização, documento específico para este fim.

O Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica deverá contribuir para o aluno:

- Avaliar sua própria atuação profissional e seu desempenho;
- Comunicar-se de forma adequada através de relatórios, pareceres, laudos técnicos e análises;
- Realizar a busca de soluções organizacionais por meio da investigação e pesquisa;
- Exercer atividades com criatividade, ética, iniciativa e autonomia na tomada de decisão;
- Desenvolver espírito empreendedor e proativo.

Logo, surge como atividade de aprendizagem acadêmica, profissional, integrando teoria e prática na formação discente e proporcionando sua participação em situações e desafios reais da profissão de Engenheiro Mecânico, sobretudo em questões relacionadas ao desenvolvimento local. Evidencia o desenvolvimento acadêmico e profissional discente por meio do: relatório de vivência profissional; da comprovação de atividades, análises e críticas realizadas e de projetoa

desenvolvidos. Dessa forma, gera e valida competências necessárias para o exercício profissional.

O estágio curricular no curso de Engenharia Mecânica possui elementos comprovadamente inovadores, haja vista que se encontra estruturado nas seguintes premissas: inovação, empreendedorismo e sustentabilidade trabalhada na disciplina de Projeto Final em Engenharia Mecânica; o estudo dos sistemas térmicos, num diálogo com a preservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico das atividades pertinentes à profissão de Engenheiro Mecânico; o estudo da produção e manutenção de máquinas em conformidade com a legislação ambiental existentes no plano interno e internacional; proposições teóricas trazidas na disciplina de desenho mecânico, destinadas ao planejamento e execução de produtos que atendam as demandas da sociedade globalizada, marcada pelo pluralismo e pela diversidade; a análise da resistência dos materiais mecânicos, voltada à elaboração de produtos e máquinas sustentáveis, que atendam as demandas sociais; o desenvolvimento de materiais de construção mecânica sustentáveis e as inovações nos processos de fabricação mecânica.

O Regulamento de Estágio Supervisionado está aprovado pelo Conselho Superior da IES e anexado a esse projeto político pedagógico.

O presente componente curricular considera a atividade de prática profissional supervisionada como instrumento de integração do aluno com o mercado. Para isso, o estudante deve emitir um relatório pormenorizado de todas as atividades desenvolvidas pelo aluno durante o período de estágio, com o relato detalhado da participação do aluno, que deverá ser construído com base no conjunto de disciplinas aplicáveis e que foram ministradas ao longo do curso. Ao correlacionar as atividades definidas no Plano de Estágio às contribuições da graduação para sua realização, os próprios alunos devem identificar e sinalizar as contribuições do conhecimento adquirido nas disciplinas da graduação para a vivência profissional, associando as disciplinas com maior aderência à prática profissional por meio de exemplos concretos vivenciados na experiência do estágio.

O processo de acompanhamento do Estágio Supervisionado é realizado pelo professor da disciplina de Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica e pelo Coordenador do Curso. As atividades de Estágio Supervisionado, obrigatórias para os estudantes do Curso de Engenharia Mecânica, deverão ocorrer em organizações conveniadas com a IES. Cabe ao coordenador do curso e ao professor supervisor do estágio no curso a indicação de organizações para a realização de convênios que possibilitarão a realização dos estágios dos alunos.

À coordenação compete acompanhar o processo de realização do estágio curricular obrigatório, proporcionando suporte aos alunos, esclarecendo dúvidas, auxiliando-os na escolha da instituição concedente de estágio curricular obrigatório, na celebração do convênio, na assinatura do termo de compromisso e no cadastro do aluno, realizado a cada semestre. O (a) coordenador (a) de estágio curricular será responsável pelo gerenciamento das atividades desenvolvidas pelos alunos (as), de modo a verificar o conteúdo dos relatórios e analisar se tais atividades condizem com as proposições e objetivos institucionais

1.14.2. INTERLOCUÇÃO INSTITUCIONALIZADA DA IES COM O AMBIENTE DE ESTÁGIO

A IES estabelece convênios com a finalidade de oportunizar aos discentes a realização de intercâmbio com outras Instituições de Ensino, empresas do setor privado e setor público a fim de lhes garantir vagas estágios e orientação profissional.

São realizadas visitas periódicas às empresas da região para estabelecimento de parcerias e convênios que buscam aproximar a academia do setor público e ou privado, garantindo, assim, aos alunos ambientes profissionais para realizarem seus estágios curriculares obrigatórios.

Nessas visitas, apresenta-se às empresas parceiras a missão e visão da IES, os objetivos da prática de Estágio e as atividades que os alunos precisam desenvolver para garantir o cumprimento da prática acadêmica. Além disso, orientam sobre os documentos que devem ser preenchidos pelas organizações e que fazem parte da avaliação dos alunos.

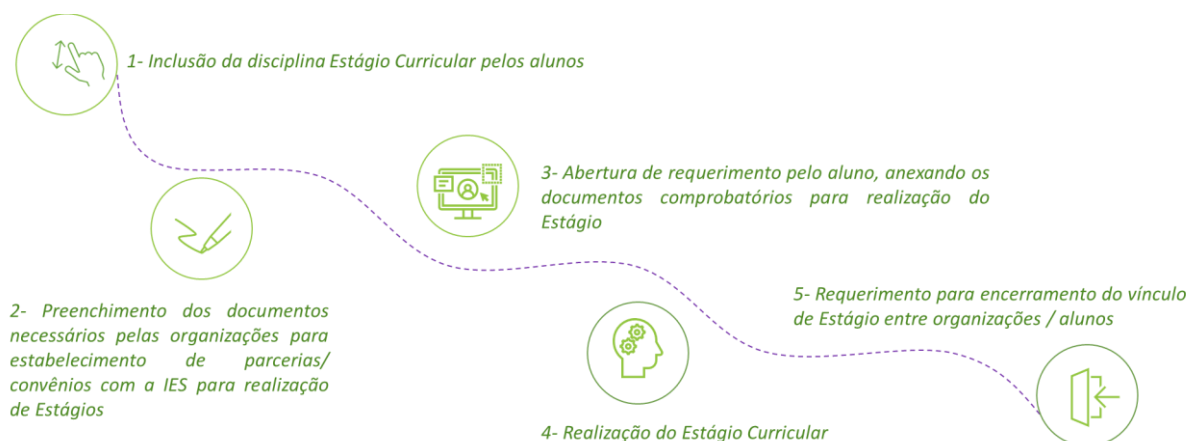
A agenda de apresentações permite à comunidade acadêmica avaliar as práticas existentes, ouvir as organizações parceiras e acompanhar o desenvolvimento dos alunos durante o estágio curricular obrigatórios. Esse momento garante, ainda, um processo de avaliação recíproca capaz de gerar insumos importantes para a atualização das práticas de estágios no curso.

1.14.3. INSTITUCIONALIZAÇÃO, PROMOÇÃO E REGISTRO ACADÊMICO

As disposições legais para a implantação e implementação do estágio no curso obedece aos preceitos da Lei nº 11788 de 25 de setembro de 2008 que dispõe sobre estágio de estudantes. A realização do estágio curricular obrigatório pelos alunos obedece ao processo ilustrado na Figura 34.

Já o registro acadêmico da nota obtida no Estágio Supervisionado e o lançamento das horas que, obrigatoriamente, devem ser cumpridas, de acordo com a matriz curricular, será realizado pelo professor responsável, alocado na disciplina, após o acompanhamento e análise das atividades que compõem o Plano de Estágio detalhadas no item anterior.

Figura 34 Processo de Registro Acadêmico do Estágio Supervisionado



O registro acadêmico das atividades de estágio curricular obrigatório deve ser realizado de duas formas:

- Abertura de requerimento no Sistema de Informações Acadêmicas do aluno em campo específico para este fim, anexado os documentos comprobatórios do contrato de estágio curricular obrigatório;
- Lançamento da nota na disciplina Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica pelo professor responsável após análise das atividades que compõem o Plano de Estágio realizadas pelo aluno descritas anteriormente.

A avaliação do desempenho do estagiário será realizada de forma contínua e sistemática, durante o desenvolvimento de todo o estágio, envolvendo a análise dos aspectos técnicos-científicos, sociais e humanos da profissão. São considerados na avaliação os seguintes aspectos: o grau de aproveitamento técnico-profissional, a frequência às atividades programadas, o cumprimento das atividades estabelecidas, a ética e o relacionamento pessoal, a entrega dos diários de campo, relatórios parciais e do relatório final de estágio. Os acadêmicos são avaliados tendo por base o programa de estágio e sua realização conforme o cronograma estabelecido e demais critérios relativos à sua dedicação, frequência e interesse, constantes dos planos de ensino dos respectivos estágios.

1.14.4. CRIAÇÃO E DIVULGAÇÃO DE PRODUTOS PARA A ARTICULAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DA RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA – ATIVIDADES EXITOSAS E INOVADORAS

Algumas disciplinas práticas do curso foram concebidas com o foco no desenvolvimento de projetos. Esta é uma forma de enriquecer e aprofundar a articulação da teoria com a prática, uma vez que o desenvolvimento de protótipos está formalmente associado ao procedimento de avaliação das disciplinas descrito nos Plano de Ensino.

Com isso, ao longo do curso, os alunos vão criando um portfólio de projetos/produtos com importante potencial de empregabilidade, pois ao demonstrar, em dinâmicas de seleção para empregos, que já possui proficiência em demonstrar e explicar como seus projetos/produtos foram desenvolvidos, o nosso egresso mitiga os efeitos negativos da inexperiência (comumente citada por empresas como empecilho para a contratação). Abaixo temos alguns exemplos:

- No primeiro período, na disciplina Fenômenos Físicos, os alunos produzem protótipos (analógicos ou digitais) ou projetos, utilizando elementos da Física Básica, de forma a solucionar problemas reais de engenharia;
- Na disciplina de Física Teórica e Experimental – Mecânica, no segundo período do curso, os alunos investigam situações-problema, por meio do envolvimento e participação em times de desafios teóricos, para criar ideias de soluções inovadoras em engenharia;
- No terceiro período os alunos cursam a disciplina Física Teórica e Experimental – Fluidos, Calor, oscilações, onde desenvolvem, em grupo, soluções de engenharia, por meio das

leis da óptica geométrica, de modo a construir sistemas básicos de captura, reprodução e tratamento de imagens;

- Na disciplina de Eletricidade e Magnetismo são propostos desafios teóricos onde problemas devem ser solucionados pelos discentes, com ideias, e não exercícios, que pertençam à realidade existente ou que venha a existir, como, por exemplo, a solução de problemas de Energia, Propulsão, Geração e Distribuição Elétrica, Eficiência e Design..

Em outras disciplinas práticas do módulo específico e profissionalizante do Curso de Engenharia Mecânica os alunos também são desafiados a criar soluções envolvendo aspectos de fabricação, escoamentos de energia e massa, projetos mecânicos e de automação. Na Semana das Engenharias a coordenação coordena a apresentação das soluções criadas pelos alunos que podem ser criticadas de forma saudável por todos.

Além disso, a participação do Curso de Engenharia Mecânica no EMIE é uma das mais importantes ferramentas para alinhar a teoria com a prática. O professor responsável na IES pelo EMIE elabora, no início de cada semestre letivo, o plano de trabalho contendo o cronograma e a descrição das atividades a serem desenvolvidas nas atividades de extensão das mais diversas formas: responsabilidade social, oficinas, palestras, treinamentos, eventos e demais projetos previstos e o submete à aprovação do coordenador do curso e núcleo docente estruturante.

Nesse Plano de Trabalho, constam:

- Realização de consultorias específicas para organizações públicas e privadas;
- Desenvolvimento de novos produtos/serviços por meio da criação de protótipos;
- Parcerias com instituições e organizações, governamentais ou não, para realização de atividades de qualificação para alunos e comunidade.

1.15. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

1.15.1. CONCEPÇÃO E FORMAS DE OPERACIONALIZAÇÃO

As atividades acadêmicas complementares (AAC) estão associadas às três vertentes: Ensino, Pesquisa e Extensão e estão organizadas em 4 eixos: “Cidadania”; “Científico-acadêmico;” Empregabilidade, Empreendedorismo e Inovação” e “Sustentabilidade”.

As AAC têm como objetivo estimular o discente a participar de experiências diversificadas ao longo do seu percurso acadêmico, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias ao seu perfil de formação.

A carga horária para AAC está determinada no PPC e devem atingir o quantitativo mínimo obrigatório de 80 (oitenta) horas. O cumprimento dessas horas é uma exigência para a integralização do curso e devem ser desenvolvidas durante o curso de graduação sem prejuízo das demais aulas e de outras atividades curriculares.

O aluno terá disponível uma agenda de atividades complementares, elaborada pela Coordenação do Curso, NDE e Colegiado do Curso, que lhe possibilita o cumprimento das horas exigidas para a integralização do Curso. O aluno será estimulado também a realizar atividades complementares em outras instituições, desde que sejam comprovadas, estejam adequadas à área de formação do aluno e sejam aprovadas pela Coordenação do Curso.

As atividades realizadas e as respectivas horas serão creditadas para o aluno. O sistema de contabilização das horas é cumulativo e não há limite de carga horária, já que o aluno poderá realizar atividades além do que é estabelecido no PPC, enriquecendo sua formação. Na conclusão do Curso, o aluno receberá um Histórico das AAC desenvolvidas ao longo da graduação.

São consideradas AAC: seminários, congressos, oficinas, festivais, palestras, exposições, cursos de curta duração, iniciação científica, cursos online, vivência profissional complementar, atividades de extensão, dentre outras.

No curso de Engenharia Mecânica, essas atividades buscarão propiciar aos alunos: o incentivo à pesquisa e iniciação científica, através do incentivo a atividades do tipo: participação e apresentação de seminários, congressos, palestras e workshops; a integração teoria e prática, por meio da oferta de oficinas práticas e outras atividades práticas, realizadas sob a orientação de professores ou profissionais, em projetos realizados no *campus* ou externamente; o aperfeiçoamento acadêmico, propiciado pela realização de cursos que visam: ampliar o conhecimento geral, facilitar a atuação do aluno na profissão e/ou no mercado de trabalho, aprofundar o conhecimento referente à área de graduação do aluno; as experiências de monitoria; o contato com a realidade social, viabilizado pela participação nas atividades de extensão; o desenvolvimento da responsabilidade ambiental, propiciada pela presença em campanhas, visitas, etc., que têm este tema como eixo de estudo; a preparação para o mundo do trabalho, através de uma variedade de atividades complementares voltadas para a prática profissional, que visam desenvolver competências como: empreendedorismo, iniciativa, liderança e habilidades para gerenciar mudanças; o desenvolvimento da responsabilidade e do compromisso social, por meio da participação em trabalhos voluntários, projetos comunitários e campanhas sociais, elaboradas e desenvolvidas pela IES ou por outras instituições sociais.

Assim, as atividades complementares previstas pelo curso viabilizam a integração ensino, pesquisa e extensão e o desenvolvimento de ações de responsabilidade social, proporcionando aos alunos a vivência de situações que contribuem para o seu crescimento como cidadãos e profissionais.

1.15.2. ÊXITO E/OU INOVAÇÃO NA SUA REGULAÇÃO, GESTÃO E APROVEITAMENTO.

De acordo com o Regulamento de AAC, o registro da participação do aluno em atividades internas ocorrerá por meio da coleta de sua assinatura na lista de presença que elenca os participantes. Este lançamento é feito pelo coordenador do curso diretamente no Sistema de Informações Acadêmicas.

Quando o aluno tiver participado de uma atividade externa, que lhe garantirá as horas, deverá solicitar via requerimento específico para este fim em seu campus virtual, cujo caminho está detalhado a seguir: Requerimentos<Novo<AAC< Lançamento de atividade acadêmica complementar externa. As Figuras 35 a 39 apresentam o passo-a-passo para o lançamento.

O requerimento será analisado pelo Coordenador de Curso e célula responsável e, em caso de aproveitamento, as horas serão lançadas em seu histórico de AAC.

Todas as atividades acadêmicas complementares realizadas pelo aluno são registradas em um histórico de Atividades Acadêmicas Complementares, o que lhe permitirá não apenas acompanhar a realização de suas horas de AAC em um documento único, como também, anexar este histórico em seu currículo como comprovação de todas as atividades desenvolvidas.

Figura 35: Tela de Abertura de Requerimento

Figura 36:



Tela de

Requerimento Novo

Figura 37:

NOVO REQUERIMENTO

Requerente: 201707146446 - BEATRIZ SANTANA CORREA BATISTA

Categoria Requerimento: [dropdown]

Tela de

Requerimento de AAC

Figura 38:
Lançamento
AAC

NOVO REQUERIMENTO

Requerente: 201707146446 - BEATRIZ SANTANA CORREA BATISTA

Categoria Requerimento: [dropdown menu open]

- MONOGRAFIA/TCC/COLACAO/DIPLOMA
- MATRICULA/TRANSFERENCIA
- FINANCEIRO/FINANCIAMENTO/BOLSA
- CERTIDAO/DECLARACAO/DOCUMENTO
- PROUNI
- APROVEITAMENTO/ISENCAO DISCIPL
- NOTA/PRESENCIA/AT. COMPLEMENTAR
- DESABILITADOS
- CURRICULO/AULA/HORARIOS
- ESTAGIO

Tela de
de Horas de
Externa.Figura 39:
Conclusão

NOVO REQUERIMENTO

Requerente: 201707146446 - BEATRIZ SANTANA CORREA BATISTA

Categoria Requerimento: [dropdown menu set to 'NOTA/PRESENCIA/AT. COMPLEMENTAR']

- BRASIL CONTA COMIGO
- CONTESTAR REVISÃO DE AV3
- ENTREGA DE CADERNO DE PROVA ENADE
- LANÇAR HORAS DE ATIV. ACAD. COMPLEMENTAR EXTERNA
- LANÇAR HORAS DE ATIV. ACAD. COMPLEMENTAR INTERNA
- REALIZAR SELEÇÃO PARA MONITORIA
- REVISAR NOTA DE AV/AVS - MATÉRIA ONLINE
- SOLICITAR ACERTO DE NOTA/PRES. MATÉRIA ONLINE
- SOLICITAR ACERTO DE NOTA/PRES. MATÉRIA PRESENCIAL
- SOLICITAR ANÁLISE AVAL. APRENDIZADO/ SIMULADO AV1
- SOLICITAR AV3

Tela de
do

Requerimento.

1.16. APOIO AO DISCENTE

1.16.1. ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA

A política de atendimento aos discentes da IES contempla programas de acolhimento e permanência do discente, programas de acessibilidade, monitoria, nivelamento, intermediação e acompanhamento de estágios e apoio psicopedagógico, apresenta instância que permite o atendimento discente em todos os setores pedagógico-administrativos da universidade, promovendo ações exitosas com seus alunos.

A IES oferece três canais principais de comunicação com seus estudantes, que podem, também, ser utilizados pelo público externo: atendimento presencial, *call center* e chat. A instituição mantém um sistema de agendamento para o atendimento presencial em que os alunos selecionam data, hora e motivo e são, então, direcionados automaticamente para a pessoa ou setor mais indicado para tratar daquele assunto determinado: atendentes de secretaria, supervisores de atendimento, secretária adjunta ou coordenador de curso. O aluno também pode ligar para uma central de atendimento (*call center*) e fazer solicitações sobre a sua situação acadêmica e financeira ou, no caso de um candidato ou interessado, buscar orientação e tirar dúvidas sobre a oferta de cursos. O mesmo pode ser feito por um canal de chat via web disponível no Portal da IES e no Campus Virtual.

Ao final de cada atendimento é realizada uma avaliação, momento em que o aluno, candidato ou interessado responde se ficou Muito Satisfeito, Satisfeito ou Insatisfeito com o atendimento prestado.

Os requerimentos abertos pelos alunos no Sistema de Informações Acadêmicas – S I A, também, são centralizados a fim de diminuir o prazo de resposta e tem seus fluxos analisados periodicamente.

O sistema de chat tem um assistente virtual automatizado, que reduz o tempo de espera pelo atendimento.

A Ouvidoria tem ampla atuação em toda a comunidade acadêmica. Na IES, os alunos são atendidos, presencialmente, no horário de funcionamento de cada campus, pela Secretaria de Alunos e pelos Coordenadores, Professores e Tutores, nos seus respectivos horários. O atendimento via Chat e Call Center ocorre nos dias de semana, de 07 às 23 horas.

Destaca-se que IES adere aos programas FIES e Prouni, disponibiliza bolsas de estudo, descontos com empresas conveniadas e outras formas de bolsas e financiamentos como por exemplo o PAR - PARCELAMENTO ESTÁCIO, PRAVALER e estão disponíveis no link: <https://estacio.br/estude-na-estacio/bolsas-financiamentos>.

1.16.2. ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA E INSTRUMENTAL

Neste sentido, a IES vem consolidando seus esforços no sentido de prover a unidade de recursos tecnológicos que apoiem o fazer docente e permitem maior autonomia dos alunos para a participação efetiva na sala de aula, bem como nos seus estudos individuais.

A sala de aula virtual dos alunos foi criada de acordo com o padrão internacional existente seguido por todos os sites, incluindo os do governo federal.

Esse padrão, assim que implementado e validado, assegura e garante que qualquer deficiente, em diferentes níveis, consiga navegar, interagir e obter as informações da mesma maneira que pessoas sem deficiência. Desta forma, garante-se que as ferramentas já utilizadas, como, por exemplo, leitores de tela, zoom, atalhos no teclado, entre outros, funcionem corretamente e possam atender os alunos com deficiência.

Demais disso, atualmente, existem softwares como o Dos-Vox e o NVDA (Acesso Não-Visual ao Ambiente de Trabalho), leitores de tela que descrevem o conteúdo por meio de audiodescrição são instalados em todos os computadores dos laboratórios de informática e em computadores disponíveis na biblioteca, tanto na recepção, como em sala específica para utilização individual ou em grupo.

Todos os conteúdos digitais são produzidos com recursos de acessibilidade como mecanismo de ampliação de vídeo (tela cheia) para visualização dos vídeos interativos, possibilidade de utilização de legendas automáticas (*Closed Caption*), além da transcrição em libras.

1.16.3. MONITORIA

O programa de Monitoria tem como objetivo proporcionar ao educando oportunidade de vivenciar o exercício do magistério, na expectativa de poder influenciá-lo na escolha de sua profissão à medida que, no papel de monitor, desempenha as funções de ensino, pesquisa e extensão. O monitor terá papel fundamental no apoio aos discentes, pois participa da elaboração dos planos de trabalho com o professor responsável, auxilia o professor na realização de trabalhos e experimentos, estando apto a auxiliar os discentes, orientando e esclarecendo dúvidas em atividades de classe, campo, laboratório e demais atividades propostas na disciplina.

Para participar, o aluno candidato poderá concorrer a apenas uma vaga de uma única disciplina, deverá, ainda, estar regularmente matriculado na Instituição, ter creditado a disciplina da qual deseja ser monitor com nota igual ou maior que 7,0 (sete), possuir Coeficiente de Rendimento (C.R.) maior ou igual a 6,0 (seis) no último semestre cursado; ter disponibilidade de horário para cumprir, no mínimo, 20 horas semanais para as atividades de monitoria, desde que estas não coincidam com as disciplinas em que esteja matriculado.

O processo seletivo do aluno monitor será realizado da seguinte forma:

- Publicação do Edital
- Período de Inscrições para os alunos interessados
- Análise do Formulário de Inscrição com a conferência do preenchimento dos requisitos para inscrição previstos no edital
- Divulgação da lista dos candidatos inscritos e classificados de acordo com os requisitos estabelecidos
- Realização de Entrevista para avaliar a aptidão e desembaraço para o exercício da função de monitor com base nas perguntas listadas a seguir:
 - Como você administra seu tempo para conciliar estudo e outros afazeres?
 - Relate uma situação de conflito pela qual passou e como você a resolveu.
 - Imagine que você tem várias atividades para finalizar em um curto espaço de tempo, como você classificaria as prioridades e como iniciaria o trabalho?
 - Conte-me uma situação em que você teve que ser criativo para resolver um problema na sua vida acadêmica e/ou profissional.
 - Como a monitoria vai contribuir para sua formação profissional?
- Realização de Prova Escrita para avaliar o conhecimento do candidato à Monitoria:
- Análise dos resultados da Entrevista e Prova Escrita
 - Serão classificados os candidatos que alcançarem Nota Final igual ou superior a 7,0 (sete) pontos.
 - Será classificado para o exercício da monitoria o candidato que tiver a maior Nota Final.
 - Em caso de empate, os critérios de desempate são: maior Coeficiente de Rendimento acadêmico registrado no semestre em que cursou a disciplina e, persistindo o empate, o candidato mais idoso.
- Divulgação do Resultado

Após a seleção, o aluno deverá assinar um Termo de Compromisso e Participação no Programa de Monitoria e realizar, de forma conjunta com o Professor que o acompanhará, o Relatório de Atividades Desenvolvidas na Monitoria ao fim do prazo estabelecido para realização da monitoria, conforme detalhamento

Relatório de Monitoria.

- Nome do Monitor: _____
- Disciplina em que realiza a monitoria: _____
- Período: _____ Turma: _____ Curso: Engenharia Mecânica
- Nome do professor supervisor da atividade: _____

- I. Descrição e acompanhamento de atividades de aulas teóricas ou práticas/observação:
- II. Participação em atividades extra-classe:
- III. Certificado de Monitoria.

IV. Parecer do Professor Responsável pela Disciplina

O aluno monitor receberá 50h de Atividades Acadêmicas Complementares pelo exercício efetivo da Monitoria + Bolsa estudantil de 50% que não será cumulativa a outros descontos já recebidos pelo discente + Certificado estudantil para seu currículo profissional (Figura 40).

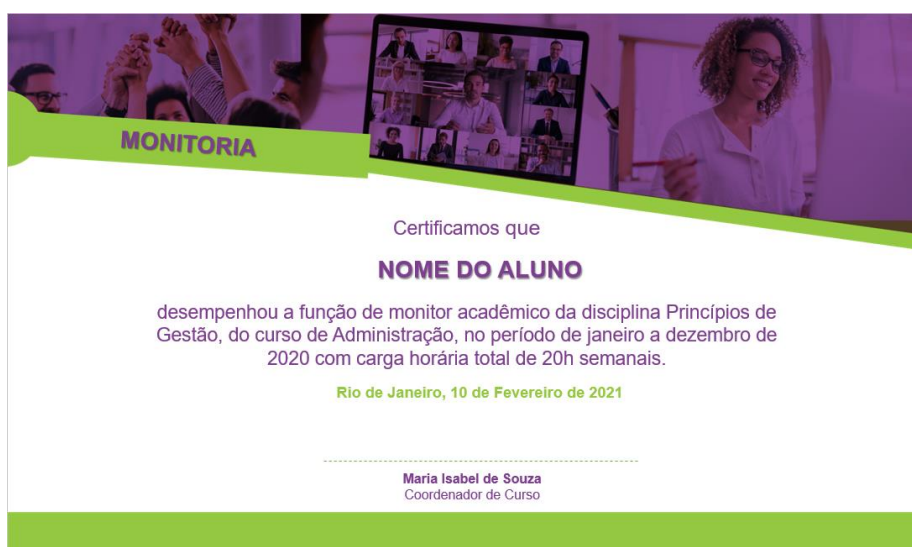
De acordo com o projeto pedagógico desse curso, são responsabilidades do monitor:

- Apoiar os professores do turno objeto da monitoria sob a forma de apoio semanal ao Material Didático Institucional de acordo com o cronograma estabelecido por cada docente;
- Ter disponibilidade para atendimento aos alunos do turno nos horários e locais previamente estabelecidos;
- Manter uma lista de presença atualizada de alunos que frequentem as aulas de monitoria;
- Manter sigilo quanto ao material recebido do professor da disciplina;
- Fazer um relatório das atividades ao final do período letivo.

Já o Professor possui as seguintes atribuições:

- Elencar exercícios do Material Didático e/ou dos livros da Biblioteca Virtual que devam ser resolvidos nas aulas de monitoria;
- Orientar o monitor e sanar suas dúvidas quando necessário;
- Receber do monitor da disciplina a lista semanal de exercícios corrigida pelo por este;
- Conferir a correção feita pelo monitor;
- Excluir, por livre deliberação, o monitor em caso de rendimento insatisfatório.

Figura 40: Certificado de Monitoria



Ao coordenador do curso compete:

- Acompanhar o desenvolvimento das atividades de monitoria;

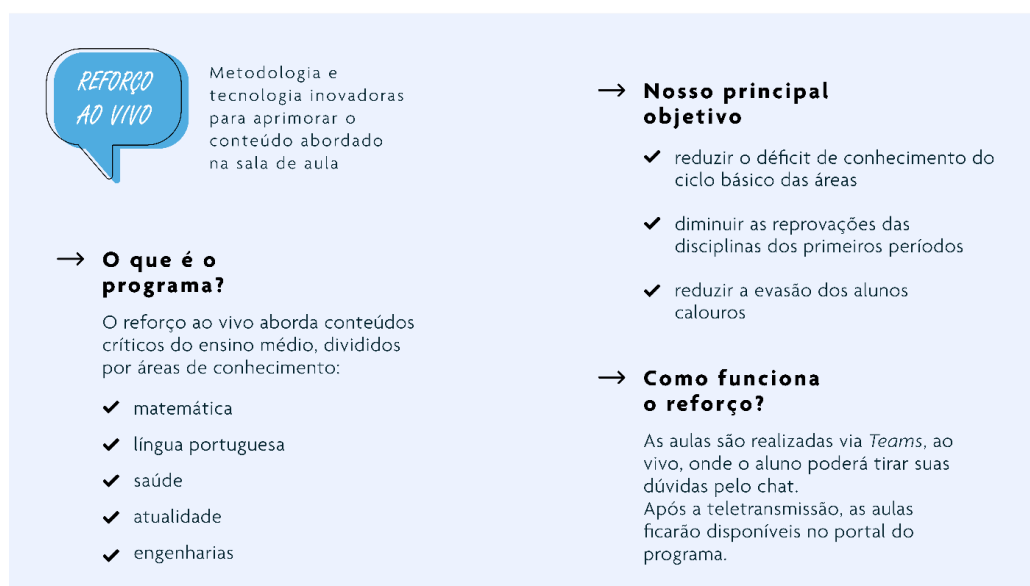
- Preparar planilha de acompanhamento semestral do aproveitamento acadêmico dos alunos participantes das diversas monitorias para verificação do sucesso do Programa de Monitoria;
- Lançar horas de Atividade Acadêmica Complementar para o aluno participante
- Fornecer um certificado ao aluno monitor atestando sua participação no Programa de Monitoria.

1.16.4. NIVELAMENTO E REFORÇO ACADÊMICO

Os programas de nivelamento têm como objetivo revisar conteúdos necessários ao bom desempenho acadêmico do aluno, oportunizar o estudo de aspectos determinantes para o cotidiano da sala de aula e integrar o discente na comunidade acadêmica. A finalidade deste programa é suprir conhecimentos prévios necessários para o ingresso do discente no cotidiano acadêmico. A IES oferece cursos de nivelamento em Matemática e Português. A Instituição também propicia cursos de nivelamento compatíveis com as prioridades de cada curso. Dessa forma, outros conteúdos podem ser propostos, de acordo com as necessidades detectadas pelos docentes e coordenação do Curso.

Abaixo, a Figura 41 apresenta o conceito do programa de Reforço, os principais objetivos do programa e sua forma de operacionalização:

Figura 41: Programa de Reforço.



Além deste programa de Reforço ao Vivo, a IES disponibiliza, ainda, aos seus alunos a participação em outros programas. Na Figura 42 temos o detalhamento do Programa Prepara AV, na Figura 43 o Programa Nova Chance e na Figura 44 o Programa Avaliando o Aprendizado.

Figura 42: Programa Prepara AV



Aulão ao vivo para relembrar a matéria da prova e tirar as últimas dúvidas antes da avaliação

→ **O que é o programa?**

Metodologia para complementar os estudos da sala de aula, o prepara é um aulão que abordará conteúdos das avaliações, seguindo o *plano de aula* da disciplina.

O *prepara AV1* contempla os planos de aulas 1 a 6, enquanto o *prepara AV2* contemplará uma revisão de todo o conteúdo da disciplina.

→ **Nosso principal objetivo**

- ✓ oferecer outras alternativas de estudo e preparação para as avaliações
- ✓ criar uma cultura de estudos utilizando recursos tecnológicos
- ✓ diminuir o índice de reprovação e evasão nos períodos iniciais

→ **Como funciona o prepara?**

- ✓ aulas ao vivo (*Teams*) de 45 minutos
- ✓ dinâmica das aulas: com resolução de exercícios, dúvidas recorrentes e conteúdos mais difíceis

Figura 43: Programa Nova Chance



Oportunidade de recuperar a nota das avaliações

→ **O que é o programa?**

O Nova Chance dá a oportunidade ao aluno que obtiver nota menor do que 4,0 pontos na AV1 ou AV2 de realizar uma nova avaliação (AVR), onde prevalecerá a maior nota.

- ✓ o aluno recebe a chance de estudar mais e avaliar o que aprendeu, evitando evasão ou reprovação

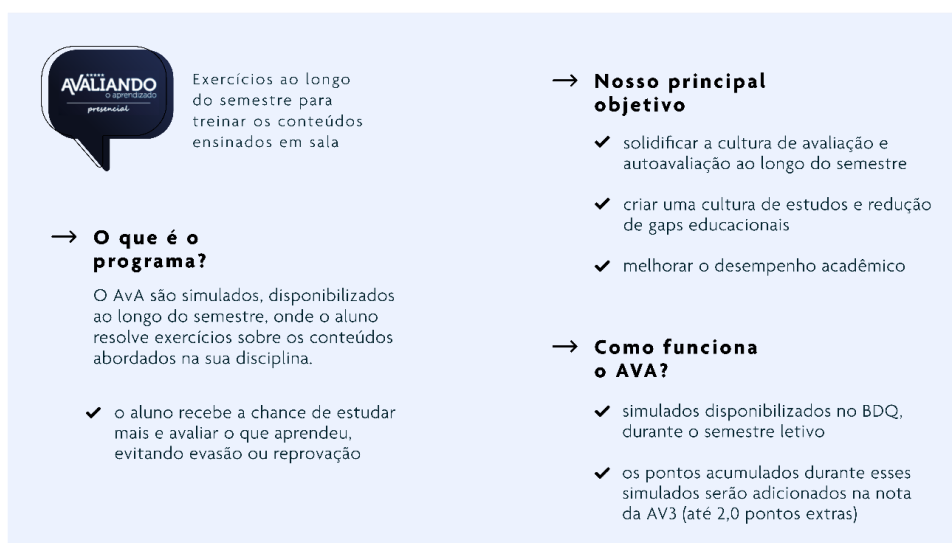
→ **Nosso principal objetivo**

- ✓ criar suporte pedagógico a alunos com gaps identificados pela AV1 e AV2
- ✓ criar uma cultura de estudos e recuperação dos alunos ao longo do semestre
- ✓ diminuir o índice de reprovação e evasão nos períodos iniciais

→ **Como funciona a prova?**

- ✓ avaliação será online, no ambiente virtual do aluno BDQ
- ✓ prevalecerá a maior nota no comparativo da AV1 e AV2.

Figura 44: Programa Avaliando o Aprendizado



Os programas de nivelamento e reforço fazem parte da trilha de aprendizagem do aluno que contempla, ainda, as avaliações somativas realizadas pelos alunos, conforme mostrado na Figura 45.

Figura 45: Programas de Reforço e as Atividades Somativas

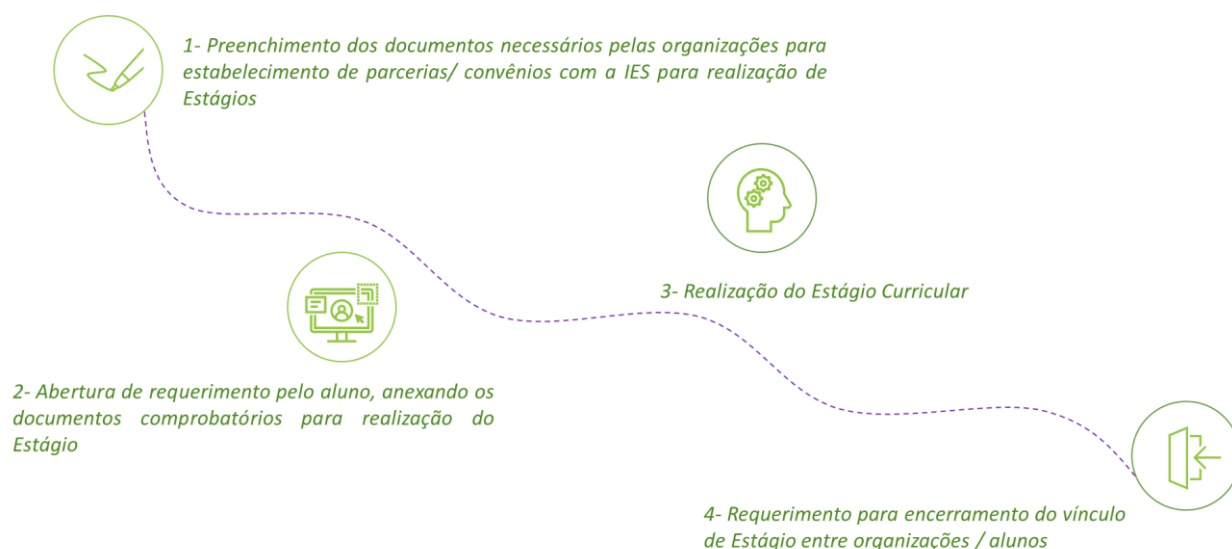


1.16.5. INTERMEDIACÃO E ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIOS NÃO OBRIGATÓRIOS

As disposições legais para a implantação e implementação do estágio no curso obedece aos preceitos da Lei nº 11788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre estágio de estudantes e o Regulamento de estágio supervisionado não obrigatório está aprovado pelo Conselho Superior da IES e anexado a esse projeto político pedagógico.

A realização do estágio curricular obrigatório pelos alunos obedece ao seguinte processo ilustrado na Figura 46.

Figura 46: Processo de Regularização do Estágio



Não são atribuídas notas no Histórico Curricular do Aluno das atividades realizadas em estágios curriculares não obrigatórios. Elas são efetivadas e comprovadas mediante abertura de Requerimento pelo aluno e solicitação dessa modalidade de Estágio como atividade acadêmica complementar no campo da vivência profissional em campo específico para este fim no Sistema de Informações Acadêmicas do aluno.

1.16.6. APOIO PSICOPEDAGÓGICO

O Núcleo de Atendimento e Apoio Psicopedagógico-NAAP presta atendimento aos alunos matriculados nos cursos de graduação (bacharelados, licenciaturas e superiores de tecnologia), contribuindo para o seu desenvolvimento e adaptação acadêmica, facilitando a integração destes alunos no ensino superior. É função do NAAP atender e acompanhar os alunos, ao longo de seus cursos de graduação, assistindo-os em suas dúvidas e ansiedades por meio de programas que o integrem à vida acadêmica, favorecendo o desenvolvimento pessoal, social e cultural essenciais à formação desse futuro profissional.

O NAAP tem como objetivo principal oferecer suporte Psicopedagógico Institucional de prevenção e intervenção nos processos cognitivos, emocionais, sociais, culturais e pedagógicos do acadêmico, atuando sobre os múltiplos fatores que possam intervir no desenvolvimento integral e nas questões ligadas à aprendizagem

discente. O NAAP trabalha na perspectiva da Psicopedagogia Institucional, isto é, na ordem do conhecimento, relacionada com o processo de aprendizagem do aluno dentro do contexto histórico-social.

Os atendimentos visam identificar eventuais dificuldades relacionadas à aprendizagem e à plena integração ao ambiente acadêmico pelo aluno para, em seguida, orientá-lo quanto aos hábitos de estudo, bem como para eventuais encaminhamentos que se fizerem necessários.

O NAAP possui Regulamento próprio aprovado pelos órgãos colegiados superiores da IES, e o profissional responsável tem formação em Psicologia, Pedagogia ou Serviço Social, e tem como principais atribuições:

- identificar alunos com dificuldades de aprendizagem de ordem pedagógica, cognitiva, afetivo-relacional, social ou patológica através da escuta da situação problema;
- acompanhar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com dificuldades de aprendizagem de ordem cognitiva, afetiva, social ou patológica;
- promover espaços de discussões, diálogo e esclarecimentos com professores, e funcionários de toda a Instituição sobre as temáticas que envolvam o processo de aprendizagem, as necessidades educacionais especiais e as de ordem das deficiências; v. auxiliar o docente na elaboração e desenvolvimento de planejamentos adequados às diferentes realidades presentes em uma turma; vi. apresentar relatórios mensais à Direção da Instituição, indicando os números referentes aos atendimentos realizados pormenorizando por público (se alunos, professores e/ou colaboradores administrativos), descrevendo as ações previstas e realizadas, e estratificando os tipos de necessidades relatadas pelos atendidos.

O responsável pelo NAAP atua no planejamento e controle das atividades da área. Todo o planejamento da área busca contribuir para o desenvolvimento e adaptação acadêmica, objetivando à utilização mais eficiente de recursos intelectuais, psíquicos e relacionais, em uma visão integrada dos aspectos socioemocionais e pedagógicos, minimizando as dificuldades que poderão comprometer e/ou impedir o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos discentes. Na etapa do controle, o gerenciamento dos dados coletados permite que as informações deles decorrentes favoreçam a elaboração de práticas que fortaleçam o processo e deem melhores condições para que os diversos atores se sintam impactados positivamente.

Os indicadores dos relatórios de atendimentos aos alunos e de acompanhamento dos projetos relacionados às atividades coletivas como oficinas, workshops, rodas de conversa permitem que a IES mapeie o perfil do aluno e as dificuldades apresentadas por ele, contribuindo para que o trabalho do Professor e do Coordenador do Curso possam ser melhor direcionados para a oferta de práticas pedagógicas e de processos relacionais que fortaleçam o sentimento de acolhimento deste aluno e da sensação de pertencimento em relação à IES, impactando, favoravelmente, na redução da evasão, na perenidade da experiência acadêmica, e na consolidação de um processo de responsabilidade social ao contribuir para a melhor qualificação e preparo deste futuro profissional para suas vivências na sociedade e no mercado de trabalho.

A diversificação metodológica do Aura permite, ainda, que o docente possa realizar, com o apoio e a orientação do NAAP, atendimentos a estudantes com necessidades especiais. O processo de capacitação docente também observa o espectro da acessibilidade metodológica, pedagógica e atitudinal, de forma a assegurar amplo acesso aos alunos com necessidades educacionais especiais. É parte da missão da IES promover a inclusão de pessoas com deficiência no processo de aprendizagem, moldando a metodologia para que esta seja adaptável e inclusiva às necessidades de alunos que apresentem tais desafios.

Além disto, no mundo contemporâneo, a inclusão de alunos com necessidades especiais e altas habilidades/superdotação representa um grande desafio ao Ensino Superior, uma vez que as instituições têm o dever de implementar ações planejadas que garantam uma educação de qualidade para todo o seu público discente.

As pessoas com deficiência e necessidades educacionais especiais necessitam de um acesso igualitário ao conhecimento. Isto exige que as instituições de ensino Superior assumam uma postura inclusiva de amplo espectro (acessibilidade atitudinal, física, digital, comunicacional, pedagógica etc.), adotando medidas que vão além da dimensão arquitetônica e perpassam pelo campo curricular, das metodologias, práticas avaliativas e de convívio social. Dotar as instituições de educação superior (IES) de condições de acessibilidade é materializar os princípios da inclusão educacional que implicam em assegurar o acesso, mas potencializar as condições plenas para a participação e aprendizagem a todos os estudantes.

O aumento crescente de concluintes com deficiências e outros com necessidades educacionais especiais que são relacionados para a realização do ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, demonstra a importância do fortalecimento e consolidação da política de inclusão do país.

No referencial de acessibilidade na Educação Superior, (BRASIL, 2013, p.13), consta: “[...] faz-se necessário um investimento sistemático e contínuo nos processos formativos. Esses deverão contemplar não só os conhecimentos técnicos acerca da educação especial e inclusiva, mas o compromisso político e ético com a educação como direito de todos”. Assim, a inserção desse alunado nos espaços educacionais comuns exige das instituições novos posicionamentos e procedimentos de ensino baseados em concepções e práticas pedagógicas mais assertivas, acompanhando os avanços conceituais e teóricos advindos das teorias educacionais.

Ainda nesta linha, cabe à IES promover as mudanças requeridas, como, por exemplo, a organização e implementação de núcleos de acessibilidade para estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, em consonância com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.

Para tanto, O NAAP acompanha o estudante com necessidades educacionais especiais ou aqueles com dificuldades de aprendizagem em diversos aspectos, propondo melhorias para a caminhada acadêmica do aluno. Sua atuação tem caráter preventivo, e, em alguns casos, corretivo, atuando no acompanhamento psicopedagógico, encaminhamento para atendimento psicoterápico (ou outros profissionais específicos) e orientação aos alunos com dificuldades relacionais que impactem no processo de aprendizagem; além de atividades de arranjos e adaptações de currículo ou na oferta de recursos de apoio.

O NAAP, ainda, possui extenso programa de qualificação docente para preparar o professor para acompanhar e atender os alunos com deficiência com fóruns nacionais e treinamentos específicos para este fim. Ao atuar no apoio às

peessoas com necessidades educacionais especiais e/ou com transtornos que afetem a aprendizagem, o NAAP estabelece articulação com setores, professores e coordenadores, atuando de forma customizada de acordo com as necessidades de cada sujeito.

1.16.7. PARTICIPAÇÃO INTERCÂMBIOS NACIONAIS OU INTERNACIONAIS

A Assessoria de Cooperação Internacional integra a área de Pesquisa e Extensão. Com esta assessoria, busca-se dar ênfase aos alunos participantes, lançando editais de seleção, acompanhando-os em mobilidade acadêmica e interagindo diretamente com a Coordenação de Cooperação Internacional da CAPES e do CNPq.

A internacionalização na IES é o processo de introdução de uma dimensão internacional na cultura e estratégia institucionais, nas funções de ensino, pesquisa e extensão e na projeção da capacidade da Instituição. É um processo que afeta as atitudes, valores e percepções das instituições, dando lugar a uma compreensão mais ampla de realidade. O propósito da internacionalização para a educação é formar cidadãos e profissionais com as competências de um mundo globalizado, preparando-os para atuar globalmente e agir localmente em suas próprias realidades.

Um dos resultados dessa inserção internacional é a celebração de convênios com instituições de ensino estrangeiras, que preveem o intercâmbio de alunos dos cursos de graduação, proporcionando o contato com outras realidades culturais e oportunidades de construção de conhecimentos relevantes à área de formação do aluno com um olhar mais pluralizado.

A Assessoria de Cooperação Internacional firma convênios de cooperação internacional, com instituições de ensino dos países para onde nossos alunos demonstrem interesse, visando facilitar o trâmite de avaliação e aprovação dos nossos candidatos. Além de focar em países e instituições de ensino renomados, buscamos opções alternativas, ao gerar convênios, por exemplo, com países da América do Sul, o que vai ao encontro do perfil de nosso aluno.

Esta assessoria está vinculada ao comitê de Pesquisa e Extensão da IES para que as atividades realizadas pela área possam estar inseridas nas demais ações desenvolvidas pelo curso. Os alunos que regressam da mobilidade acadêmica são convidados a compartilhar suas experiências em eventos específicos para este fim com o objetivo de informar, divulgar e estimular outros alunos interessados em participar desta atividade. Acredita-se que os alunos participantes são os melhores promotores de nossos programas institucionais, permitindo que a mensagem chegue de maneira mais clara e desmistificada a todos.

A partir das informações de alunos que estão chegando do exterior, é possível, ainda, conhecer e repensar estratégias didático-pedagógicas para a melhoria da qualidade de ensino, inclusive com inovação tecnológica.

Além disto, há, também, um programa de troca de experiências em que a IES recebe a contribuição de vários docentes estrangeiros em aulas, cursos de extensão, semanas acadêmicas e palestras que permitem aos nossos alunos um espaço de troca com profissionais de outras culturas e realidades.

A sensibilização da comunidade acadêmica sobre o projeto de cooperação internacional ocorre por meio do Fórum anual de Internacionalização, divulgações no site da IES, webinários, entre outras formas de comunicação.

1.16.8. PROMOÇÃO DE OUTRAS AÇÕES EXITOSAS OU INOVADORAS

Pesquisa feita pela McKinsey & Company realizada em 2017 afirma que 14% dos trabalhadores no mundo precisarão migrar de atividade até 2030. O avanço tecnológico, a automação e a adoção de inteligência artificial nos processos criarão formas de trabalho, exigindo um novo perfil dos profissionais do futuro.

O impacto será menor nas áreas em que a tecnologia não conseguirá imitar ou superar a ação humana, especialmente nas funções que envolvem o uso de competências comportamentais, capacidade de raciocínio e decisão, e a escolha de alternativas para resolução de problemas.

Assim, no ambiente virtual de aprendizagem, o aluno poderá acompanhar toda a sua trajetória acadêmica e a própria trilha de aprendizagem no curso de Engenharia Mecânica, assim composta:

- atividades realizadas que favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais exigidas ao profissional do futuro.
- disciplinas que cursou ao longo da trajetória acadêmica na IES e o respectivo desenvolvimento de competências.

Além disso, a participação do Curso de Engenharia Mecânica no EMIE e especificamente no pilar de Orientação Profissional, o egresso pode contar com minicursos técnicos especializados, minicursos de orientação profissional e até mesmo o agendamento de atividades de *mentoring* com professores especialistas do curso.

São muitos os desafios que um profissional enfrenta para ingressar e manter-se no mercado. Falta de planejamento, incapacidade gerencial e inexistência de atitude estão entre as principais causas do insucesso do Engenheiro no mercado de trabalho. Acompanhar a trajetória do aluno, garantindo-lhe a oportunidade de investir na sua carreira e reconhecer seus pontos fortes e oportunidades de melhoria é, sem dúvida, um dos passos para mudar esta realidade.

1.17. TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é parte integrante da matriz curricular do Curso, sendo uma atividade desenvolvida individualmente e obrigatória para a integralização curricular. O TCC tem como objetivo principal a consolidação dos fundamentos técnicos, científicos e culturais do aluno, devendo constituir-se em um exercício de formulação e sistematização de ideias, resolução de problemas e aplicação de métodos de investigação e redação técnico-científica. O TCC é desenvolvido em consonância com as disciplinas de Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica e em Inovação, Empreendedorismo e Projeto Final em Engenharia Mecânica.

Com o TCC o aluno tem a possibilidade de desenvolver um trabalho científico e deve contemplar a diversidade dos aspectos de sua formação universitária. Para isso, o discente deverá elaborar e entregar um projeto para o TCC durante a realização do Supervisão de Estágio e Pré Projeto em Engenharia Mecânica, contendo uma introdução, objetivos, justificativa, material e métodos, resultados esperados, viabilidade econômica, cronograma e referências bibliográficas. Os professores orientadores devem recomendar o tema escolhido, que além da afinidade,

deve ser procurado através de perguntas, como algo que ainda não foi respondido, ou seja, relevante para a ciência.

A área temática escolhida, juntamente com o professor orientador, poderá configurar-se no âmbito de uma disciplina, abranger um conjunto de conteúdos trabalhados ou versar sobre uma área conexa aos estudos teóricos, básicos ou profissionalizantes, desenvolvidos ao longo do Curso.

O Coordenador do Curso, em conjunto com o NDE, definem as áreas temáticas em que poderão ser realizados os trabalhos de conclusão de curso e designam os professores orientadores de acordo com suas áreas de atuação profissional e/ou acadêmica, para acompanhar o desenvolvimento do trabalho pelo aluno.

Concluído o trabalho, o aluno que tenha obtido a frequência igual ou superior a 75% das atividades de orientação programadas pelo orientador, solicitará ao Coordenador do Curso que marque a data para apresentação do trabalho diante de comissão examinadora, constituída por pelo menos três membros, incluindo o professor orientador.

A comissão examinadora deve avaliar o trabalho, considerando, entre outros aspectos, se o trabalho é produção pessoal do aluno e não constitui plágio, o domínio do tema abordado, a aplicação adequada da metodologia científica e, quando couber, a capacidade de redigir e de se expressar corretamente, emitindo parecer atribuindo o conceito “apto” ou “não apto”.

As normas gerais, documentos e procedimentos, referentes ao Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica encontram-se discriminadas no Regulamento de TCC do Curso em anexo.

1.18. OFERTA DE DISCIPLINAS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

O curso de Engenharia Mecânica possui as seguintes disciplinas realizadas na modalidade à distância: Pensamento Computacional, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Análise de Dados, Equações Diferenciais, Aspectos Produtivos dos Processos de Fabricação, Metalografia e Fadiga, Sistemas de Fluidos Mecânicos, Mecanismo e Dinâmica das Máquinas, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos e Equipamentos Estáticos e, ainda, a disciplina Optativa Tópicos em Libras: Surdez e Inclusão. Nos próximos itens desse documento, detalharemos como ocorrem as atividades de tutoria e acompanhamento dos alunos nessas disciplinas.

1.19. ATIVIDADES DE TUTORIA

O corpo de tutores do curso é especialmente capacitado, a partir de programas específicos, para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem, estando habilitado também para atuar com uma proposta metodológica concebida para estimular os alunos a participarem de forma mais colaborativa das aulas realizadas.

A particularidade da metodologia adotada pela IES preconiza fortemente o direcionamento do corpo de tutores, sob a supervisão do coordenador do curso, de forma que todos os papéis exercidos pelo professor-tutor sejam orientados para excelência.

Concebeu-se um modelo de tutoria como uma etapa fundamental no acompanhamento e orientação dos alunos durante seu processo de aprendizagem dentro de uma abordagem na qual o aprendiz é o agente do processo de construção do conhecimento. Esse trabalho deve potencializar o diálogo, a troca de saberes, a

produção individual e coletiva dos discentes, bem como estimular uma interação cooperativa e colaborativa entre todos os envolvidos neste processo educativo, quando se estabelecem relações de reciprocidade em que indivíduos e objetos se influenciam mutuamente.

1.19.1. MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA, DOMÍNIO DE CONTEÚDO, DE RECURSOS E DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

O tutor é o agente indispensável na rede de comunicação que vincula os alunos ao curso e à instituição de ensino, pois possibilita a retroalimentação acadêmica e pedagógica do processo educativo, com o objetivo de desenvolver no corpo discente a autonomia, através do desdobramento do conteúdo e da mediação pedagógica entre o conhecimento teórico, sua aplicação prática e as particularidades desse conhecimento na formação profissional no aluno.

Suas principais tarefas são a de mediar, facilitar, encaminhar e gerenciar o processo de aprendizagem, acompanhando as atividades do aluno no ambiente *web*, procurando sempre orientá-lo quanto ao desenvolvimento de estratégias de estudo autônomo, de estudo cooperativo e colaborativo e à melhoria do processo ensino-aprendizagem, sobretudo a partir dos conteúdos e experiências apresentados.

Em termos de mediação, portanto, tem o professor a distância o fórum como principal interface na (re)construção do conhecimento, já que se trata de um espaço concebido para promover questionamentos e provocações entre os alunos, sempre sob a égide da cooperação e da colaboração em prol da aprendizagem. Nesse sentido, portanto, a mediação no fórum é concebida a partir de questionamentos temáticos, com regras de participação, sob um viés de transversalidade em relação ao conteúdo das aulas e, também, regras de convivência na *web*. O tutor a distância comenta, retifica, ratifica os questionamentos temáticos a partir da postagem dos alunos.

Vale apontar também que, no fórum de discussão de cada turma, o tutor a distância atua no sentido de valorizar o conhecimento e a experiência do discente, estabelecendo assim uma postura de mediação também voltada para o respeito às individualidades de cada aluno, bem como para desenvolver as limitações e reconhecer as particularidades regionais.

Em que pese a importância da ferramenta “fórum”, a mediação multidirecional (muitos-para-muitos), também ocorre por meio de ferramentas, a saber: Comunidades, Central de Mensagens e Mural de Avisos.

Na ferramenta Comunidades, *multidirecional*, por sua vez, tutores a distância podem atuar a partir da observação ou interação do que é colocado pelos alunos relativos ao que for solicitado em uma determinada atividade, seja por uso autônomo do aluno ao usar tal ferramenta como auxiliar no processo de aprendizagem. A ferramenta permite comentários do tutor a distância aos registros do aluno, bem como permite a disponibilização pública de tais registros para todos os alunos das turmas participantes da comunidade, estimulando, nesse caso, um emprego cooperativo da ferramenta.

Com a ferramenta Mural de Avisos, o docente tutor alinha comunicações importantes, coletivas, de modo que os alunos tomem conhecimento de temas relevantes como palestras e outras atividades inerentes à disciplina.

Em termos de facilitação, o atendimento do tutor a distância se dá preferencialmente por meio dos fóruns e central de mensagens.

O *fórum* é uma ferramenta de interação com a finalidade de promover a interlocução entre aluno-tutor a distância, aluno-aluno, objetivando a construção colaborativa do conhecimento, por meio de discussões, por meio do envio e distribuição de mensagens, sobre temas e dúvidas surgidas.

A central de mensagens é um correio eletrônico interno, exclusivo ao AVA, com a finalidade de estabelecer comunicação multidirecional, direta entre aluno-tutor a distância, aluno-aluno. Em virtude de ser um canal de comunicação direto, individual, ele é tratado, em termos de comunicação, como uma ferramenta de atendimento administrativo, e não de conteúdo. A orientação dos tutores a distância é a de usar tal ferramenta como um canal facilitador para atendimento ou encaminhamento de questões relacionadas a acertos de notas e/ou resultados de avaliações.

1.19.2. AVALIAÇÃO PERIÓDICA PELOS ESTUDANTES E PELA EQUIPE PEDAGÓGICA

Durante o processo regulamentar de avaliação institucional, os alunos têm a possibilidade de avaliar o desempenho de seus tutores e esses resultados são encaminhados ao corpo gerencial do curso que identificará as oportunidades de melhoria existentes para que sejam elaborados Planos de Ação corretivos a essas fragilidades.

Os discentes também participam do acompanhamento dessas disciplinas por meio de reuniões com o Coordenador, registradas em ata todas as intervenções e solicitações pretendidas, tornando-se, assim, disseminadores das informações aos demais colegas. Da mesma forma em que compartilha as informações, poderá também receber demandas dos alunos e compartilhá-las em discussões em próximas reuniões. A dialogicidade com o corpo discente no planejamento, execução e tomada de decisões institucionais integra um dos principais objetivos da IES, que é viabilizar a construção de processos de aprendizagem que atendam diretamente às demandas dos estudantes.

Essas reuniões também ocorrerão entre Coordenador de Curso e representantes de turmas, visando ouvir coletivamente as sugestões de todos os grupos de discentes, além da oportunidade de tratar recortes de temas relevantes, associando-os ao momento pedagógico da turma ou curso.

1.19.3. CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES NECESSÁRIAS ÀS ATIVIDADES DE TUTORIA

O tutor a distância é um docente com formação acadêmica compatível com o Plano de Ensino da disciplina ao qual está vinculado, sendo a titulação mínima de especialista, e que possui domínio das técnicas indicadas para o desenvolvimento da ação docente nesta modalidade de ensino.

É um ator importante e indispensável na rede de comunicação que vincula os alunos às disciplinas e à Instituição de Ensino, pois, além de manter a motivação dos alunos, possibilita a retroalimentação acadêmica e pedagógica do processo educativo. O docente tutor possui conhecimento do conteúdo da disciplina na qual atua, do PPC, além do domínio das técnicas indicadas para o desenvolvimento da ação docente em suas múltiplas dimensões.

Os docentes tutores do curso possuem formação acadêmica compatível com o plano de ensino da disciplina ao qual está vinculado, além de possuírem titulação em pós graduação, em sua maioria, em *stricto sensu*.

O papel do tutor a distância é imprescindível para transmitir ao aluno segurança de que ele não está só em seu processo de aprendizagem. Dentro de uma abordagem na qual o aprendiz é o agente do processo de aquisição e reconstrução do conhecimento, esse docente é o orientador, instigador, aquele que vai levar os alunos ao trabalho cooperativo e colaborativo. É também aquele que potencializa o diálogo, a troca de conhecimento e oportunizando a produção coletiva dos discentes.

1.19.4. ALGUMAS PRÁTICAS CRIATIVAS E INOVADORAS DE INCENTIVO À PERMANÊNCIA DOS ALUNOS

Os cursos de nivelamento são desenvolvidos para atender e preencher possíveis lacunas na formação que antecede o ensino superior, objetivando a permanência dos alunos e a continuidade de seus estudos com qualidade. O nivelamento oportuniza aos acadêmicos uma revisão de vários conteúdos essenciais e de base para a formação superior do aluno, proporcionando, por meio de estudos e de atividades, a apropriação de conhecimentos esquecidos ou não aprendidos.

No acompanhamento dos alunos, muitos docentes constataam a carência de organização do pensamento, de sistematização das ideias, sobretudo na produção de textos, com erros gramaticais e ortográficos básicos, apresentando ainda outras falhas básicas no raciocínio matemático, dentre outros.

Os cursos oferecem ferramentas aos acadêmicos que possibilitam minimizar as deficiências apontadas e, ainda, propiciam o acolhimento por parte da instituição que ao se debruçar sobre o problema, aponta soluções. Este mecanismo de nivelamento propicia um melhor aproveitamento dos cursos de graduação, desenvolvendo diferentes habilidades e competências e, conseqüentemente minimizando os níveis de evasão escolar. Além disso, se oferece aos acadêmicos condições de permanência com equidade.

Dentre os benefícios do programa, vale destacar:

- o reconhecimento das limitações individuais, especialmente daqueles que concluíram há muito o Ensino Médio;
- a função de ambientação para ingresso no ensino superior;
- o caráter de adesão voluntária, aberto a todos os alunos, sem qualquer ônus financeiro ou de progressão curricular (o programa fica disponível a todos, por toda a duração do curso);
- o sentimento de segurança por parte do aluno ao reconhecer o programa como uma ação institucional em prol da qualidade acadêmica.

O programa Imersão Aura (Figura 47) foi desenhado para ajudar o ingresso do estudante em sua vida universitária com uma agenda de aulas exclusivas feitas especialmente para nossos alunos do ensino presencial (Figura 48). São aulas práticas exclusivas, rodas de conversa sobre os temas mais discutidos no mercado de trabalho na atualidade, reforço para te ajudar com as dúvidas de português e matemática e um workshop específico para ajudar os alunos a montarem o seu projeto profissional de vida e carreira.

Figura 47: Programa Imersão AURA



Entre seus principais objetivos, encontram-se: familiarizar o aluno com a vida acadêmica e reduzir sua ansiedade para esta nova fase, atualizá-los com os temas atuais discutidos no mercado de trabalho, lembrá-lo das operações lógico-matemáticas usadas no dia a dia e que serão indispensáveis em suas disciplinas práticas, que o português é uma língua sem mistérios e como vai ajudá-lo em sua profissão e oferecer uma agenda de aulas práticas com foco na sua empregabilidade desde o primeiro dia de aula. Além disto, são oferecidas orientações de carreira para que ele possa construir o seu projeto pessoal de vida e carreira.

Figura 48 Aulas do Programa Imersão AURA



Em Atualidades, preparamos uma série de aulas sobre os principais assuntos da atualidade que impactam na sua jornada de ensino-aprendizagem para deixar os alunos conectados com o que está acontecendo no Brasil e no mundo. As aulas serão realizadas pela plataforma TEAMS com profissionais destacados no mercado de trabalho para garantir a melhor experiência de aprendizado.

No Aprenda na Prática, ofertamos aulas práticas com destaque para os principais temas explorados na área de Negócios para que os alunos do curso possam aprender a usar várias ferramentas da gestão.

O programa Empreender você tem como principal objetivo empoderar os alunos por meio do autoconhecimento para torná-los protagonista de sua carreira, trilhando uma jornada de sucesso no mercado de trabalho.

Eles aprender a usar as ferramentas essenciais que o ajudam na gestão de sua carreira: perfis pessoais, histórias de vida, trajetórias de carreira e como elaborar um Projeto Profissional que tenha consistência.

Os encontros são realizados no Microsoft TEAMS e os alunos participam via chat para que possam tirar as dúvidas e interagir com os professores e convidados. Ao final de cada live, realiza-se um Cineclube para que os participantes possam assistir a filmes/séries sobre o assunto e debater os pontos discutidos no dia de forma leve e criativa.

Em nosso modelo de aprendizagem, acreditamos que o aluno é protagonista de sua história e pode, de forma autônoma, alavancar sua empregabilidade com o apoio e mediação pedagógica de seus professores e tutores.

1.20. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A pluralidade da área de Engenharia Mecânica requer diversidade e para isso as Ferramentas Digitais podem apoiar nossos professores para a realização de aulas mais dinâmicas e interativas.

Não há dúvida de que a transformação digital chegou às salas de aula, afinal, os alunos e professores vivem em um mundo conectado, complexo e ambíguo. O modelo de ensino AURA vem ao encontro dos novos paradigmas da sociedade, em que o mundo físico e o universo de possibilidades digitais se fundem. Ao eliminar as fronteiras da sala de aula, integrá-la aos conteúdos disponíveis em acervos digitais, contextualizar problemas, estimular a reflexão e o aprendizado colaborativo, o AURA tem como proposta desenvolver as competências demandadas por mercados extremamente competitivos.

Tal cenário impacta, positivamente, o curso de Engenharia Mecânica ao integrar os dois mundos (físico e digital), e estimular a utilização de diferentes estratégias e instrumentos em sala de aula, aproximando o ensino das práticas, dinâmicas e características do mercado onde os egressos irão atuar.

A utilização de novas tecnologias em diferentes tipos de negócios possibilita agilidade e assertividade, que não são mais considerados diferenciais competitivos, mas premissas que precisam ser atendidas por organizações e profissionais do Século XXI. Desenvolver prontidão tecnológica, a visão sistêmica e empreendedora, o comportamento ético e responsável nos futuros egressos torna-se tão importante quanto desenvolver a capacidade de ler e escrever em crianças.

A palavra transformar está no DNA do curso e acompanhar a velocidade dessas transformações tecnológicas torna-se um desafio adicional que só será superado com a efetiva participação de professores e alunos. Nesse sentido, adota-se, nas aulas presenciais, buscando torná-las mais significativas, algumas ferramentas digitais que garantem ao aluno participação mais efetiva no processo de ensino-aprendizagem. São elas:

- **Geogebra:** é um instrumento adequado ao ensino da matemática combinando processos algébricos e geométricos. Com ele se pode criar pontos, vetores, segmentos, retas, seções cónicas bem como funções de forma gráfica ou algébrica e alterá-los dinamicamente. Assim, é possível ao mesmo tempo utilizar vetores e pontos, derivar e integrar funções ou mesmo encontrar raízes e pontos extremos de uma

função. Possuindo a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, os dois tipos de representações de um mesmo objeto (geométrica e algébrica), de forma interligada, permitindo reforçar os conceitos e propriedades que o aluno tem mais dificuldades de visualizar.

- **AutoCad:** um software CAD (projeto auxiliado por computador) que arquitetos, engenheiros e profissionais de construção utilizam para criar desenhos duas ou três dimensões.
- **Matlab:** É um software interativo de alta performance voltado para o cálculo numérico. Integra análise numérica, cálculo com matrizes, processamento de sinais e construção de gráficos em ambiente fácil de usar onde problemas e soluções são expressos somente como eles são escritos matematicamente, ao contrário da programação tradicional.
- **Microsoft Project:** *software* de gerenciamento de projetos amplamente utilizado por profissionais para planejar e gerenciar projetos.
- **Mentimeter:** ferramenta digital que permite criar interações em tempo real com os alunos através de enquetes, nuvem de palavras ou coleta de perguntas. A ferramenta, e trata-se de uma grande vantagem dessa ferramenta, permite a visualização (compartilhada) das contribuições dos alunos também em tempo real.
- **Socrative:** aplicação utilizada na elaboração de questionários (testes, quiz etc.) que permitem *feedback* em tempo real da aprendizagem do aluno.
- **Kahoot!:** em formato de “*game*”, o Kahoot! é uma ferramenta que permite realizar questionários on-line. Os alunos possuem tempo (determinado pelo professor na configuração da disputa) para responder as questões relacionadas à disciplina. A pontuação é atribuída considerando respostas corretas e o tempo em que cada aluno levou para responder às questões.
- **Padlet:** permite a elaboração de murais e painéis – assemelhando-se a um mural com post-its. Permite interação entre os alunos com colaborações sobre os temas tratados em sala de aula.
- **FunRetro:** permite realização de *brainstorming* entre os participantes da atividade e, posteriormente, classificar as participações em grupos. Ou, ainda, realizar uma retrospectiva de atividade realizada anteriormente, possibilitando análise e *feedback* do trabalho realizado.
- **Forms:** formulários que podem ser utilizados para realização de questionários, perguntas dissertativas ou pesquisa de opinião junto aos alunos. Os dados gerados ficam armazenados e podem ser exportados para outras ferramentas para posterior tratamento.

- **Bizagi e MS Visio:** *softwares* de modelagem de processos que possibilitam aprendizagem de BPMN. Permitem a criação de fluxogramas, mapas mentais e diagramas em geral, amplamente utilizados por profissionais que buscam organizar graficamente vários processos e as relações existentes em cada etapa deles.
- **Gretl:** *software* com interface gráfica amigável, permite manipulação de dados estatísticos e é muito utilizado na compilação e interpretação de dados.
- **Trello:** permite a criação de fluxos de tarefas, quadros colaborativos e organiza o trabalho em equipe. Muito utilizado na área de gerenciamento de projetos.

Além dessas ferramentas, a comunidade acadêmica possui ainda: Sala de Aula Virtual, descrita no item 1.21 desse documento, um hotsite para os professores, local em que se compartilha as principais informações do Modelo de Aprendizagem AURA, aplicativos para professores e alunos, detalhados a seguir:

Hotsite AURA

O hotsite é uma área destinada aos professores, que disponibiliza conteúdo, tutoriais em vídeo, informações, materiais de suporte e documentos com boas práticas de trabalho e dicas úteis para que a rotina acadêmica seja mais produtiva e o professor se sinta preparado para ministrar suas aulas (Figura 49).

O endereço eletrônico contempla: descrição e atuação da Diretoria de Ensino, atividades de Pesquisa, Ensino e Extensão, a trilha mínima de formação desejável para o docente, lives renomadas com profissionais do mercado, agenda de treinamentos mensal, Onboarding para novos professores, Blog informativo com as principais notícias e um FAQ com as dúvidas dos professores sobre o modelo de aprendizagem.

O endereço eletrônico para consulta é: <https://docentes.online/>

Figura 49: Hotsite AURA



App Docente

Para facilitar a experiência do professor e o cumprimento da rotina operacional que faz parte das atividades docentes, criou-se o App Docente.

Disponível para download na loja de aplicativos dos sistemas Android e Apple, o App tem os seguintes objetivos:

- facilitar o acesso ao Sistema de Informações Acadêmicas, garantindo ao docente a possibilidade de efetuar seus lançamentos acadêmicos, a qualquer hora, sem a necessidade de um computador;
- melhorar a comunicação entre docentes e alunos, permitindo o envio de mensagens à turma de forma rápida;
- alertar o professor, quando este tem pendências de lançamentos de frequência, garantindo aos alunos o efetivo acompanhamento de suas faltas;
- reduzir o tempo destinado às atividades operacionais, garantindo ao professor mais tempo para dedicar-se ao processo de ensino-aprendizagem;

Com uma usabilidade simples, intuitiva e com funcionalidades que agilizam o acompanhamento de sua turma, o aplicativo tem ampla aceitação dos professores, além de excelente desempenho em relação às suas funcionalidades:

- Visualização de informações das turmas
- Sinalização de pendências
- Lançamento de frequência, conteúdo e nota
- Envio de mensagens entre docentes e alunos, e coordenadores e docentes
- Visualização de indicadores acadêmicos
- Fechamento de pauta
- Notificações acadêmicas

A equipe responsável pelo desenvolvimento do App Docente oferece espaço para os professores avaliarem, constantemente, por meio de pesquisas, o produto e os docentes, ainda, podem contribuir com a sugestão de novas funcionalidades a cada ciclo. Abaixo, as Figuras 50 e 51 apresentam algumas telas do aplicativo:

Figura 50: Telas referentes à Gestão Acadêmica.

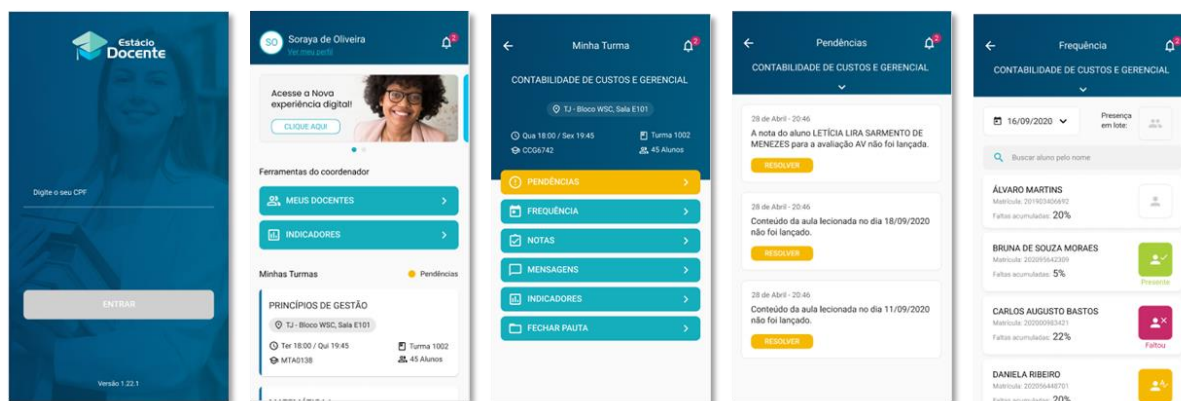
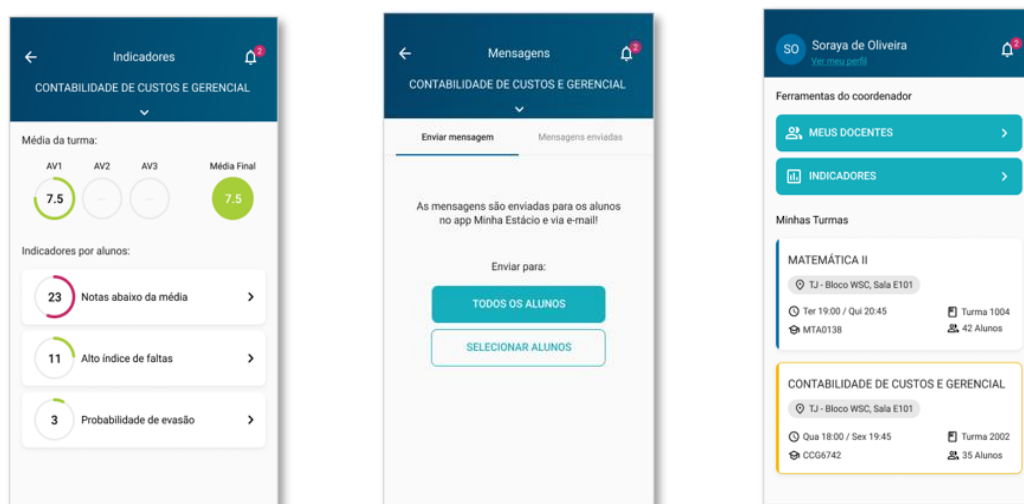


Figura 51: Telas referentes à comunicação e gestão de turmas e alunos.



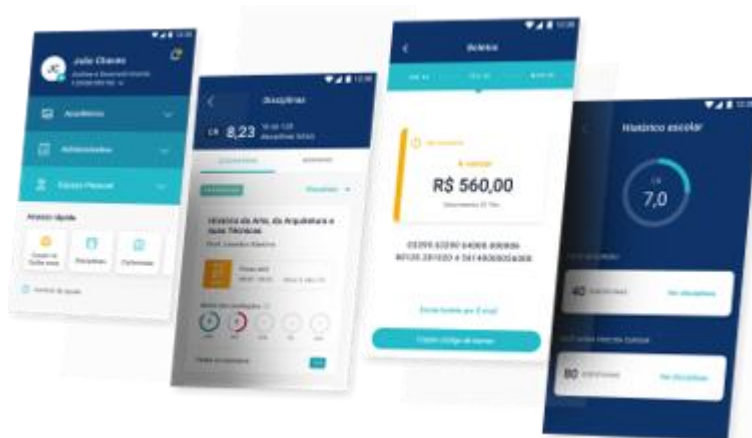
App do Aluno

O App do aluno é uma solução mobile que possibilita ao aluno realizar as principais atividades do dia a dia pelo celular, de qualquer lugar e sem depender de interação humana. O aplicativo tem como objetivo:

- facilitar o acesso às informações acadêmicas e financeiras;
- melhor comunicação entre docentes e alunos;
- manter o aluno atualizado em relação ao seu calendário acadêmico;
- solicitar atendimentos agendados e requerimentos;
- possibilitar o envio e atualização dos documentos pelo app, sem necessidade de abrir um requerimento ou ir fisicamente a uma unidade.

A Figura 52 apresenta algumas das principais funcionalidades do App do Aluno:

Figura 52: Telas do aplicativo do aluno.



Além das funções básicas, o APP também possui autosserviços para o aluno cada vez menos necessitar de uma interação com a secretaria para resolver suas necessidades. São elas:

- Minhas disciplinas
- Webaula
- Histórico Escolar
- Boleto
- Agendamento de prova
- Solicitações (Atendimento agendado e Requerimento)
- Documentos
- Carteirinha Virtual
- Dados Cadastrais
- Calendário Acadêmico
- Atividades Complementares
- Ajude melhorar sua unidade
- Acesso link Renova
- Acesso link Biblioteca virtual
- Acesso link Portal Negociação

1.21. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Qualquer modelo de educação que pretende estar conectado com o futuro é blended: presencial e digital. Isto exige que os modelos mais tradicionais de ensino sejam repensados. Neste contexto, o Aura traz uma relação contínua de aprendizagem ao estabelecer uma linha de desenvolvimento interdependente entre os ambientes de aprendizagem presencial e digital. A nova geração chega à universidade e quer desenvolver suas competências de forma múltipla, rápida, intuitiva, criativa e colaborativa. Valorizam competências que serão usadas no mercado de trabalho e um aprendizado que lhes faça sentido.

A globalização e a internet criaram o conceito de “Social Learning”: aprendizado informal e baseado na troca de experiências entre as pessoas.

Nas IES, o ambiente virtual de aprendizagem formaliza este processo. Nele, os alunos têm acesso a um conteúdo digital de alta qualidade, a qualquer hora e em qualquer lugar, o que lhes permite mais independência para aprender. Incentiva-se o autoaprendizado em um ambiente virtual que oferecerá aos discentes a flexibilidade que tanto buscam no desenvolvimento de suas competências. As Figuras 53 a 57 apresentam as telas de acesso ao ambiente virtual de uma disciplina.

Além disto, o conteúdo digital disponível no AVA abre espaço para inúmeras discussões que serão realizadas na aula presencial. Engajados pelo professor, os discentes são convidados a explorar os conteúdos antes da aula na plataforma para que possam participar, ativamente, da discussão e aplicação deste conteúdo durante a atividade realizada em sala e mediada pelo professor.

Figura 53: Tela de Acesso ao Ambiente Virtual de Disciplina

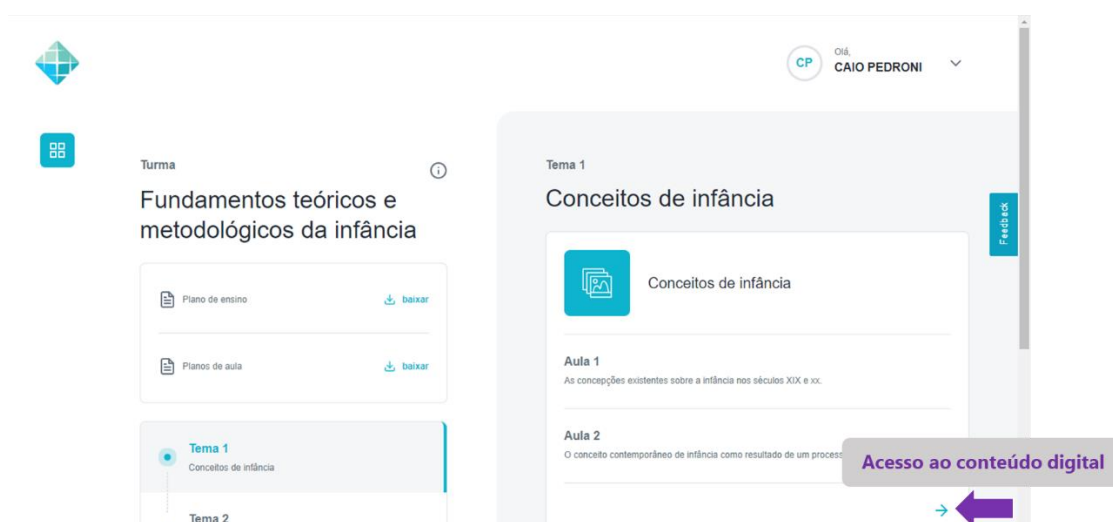
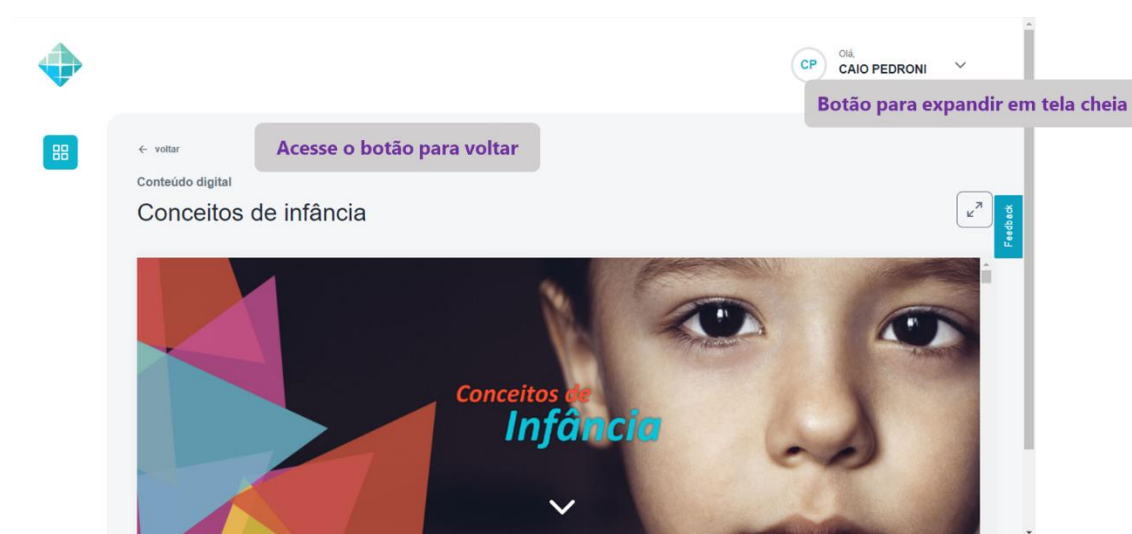


Figura 54: Tela de Acesso ao Ambiente Virtual de Disciplina



Isto é a inversão da sala de aula, já que o Aura reconhece que os alunos da atual geração são capazes de ter acesso preliminar a conteúdos, que podem ser disponibilizados na forma de aulas prévias, podcasts, vídeos, estudos de caso, para que possam ser protagonistas de sua aprendizagem na sala de aula presencial.

O AVA foi construído para atender às premissas de modelo de aprendizagem AURA, cujas disciplinas são desenhadas no formato de temas e permitem o desenvolvimento de competências. A ideia é convergir os novos usuários que já nascem digitais e várias gerações que aprenderam ou estão aprendendo a utilizar mais o digital para uma interface intuitiva e clean, com usabilidade fluida e design simples

Figura 55: Tela de Acesso ao Ambiente Virtual de Disciplina

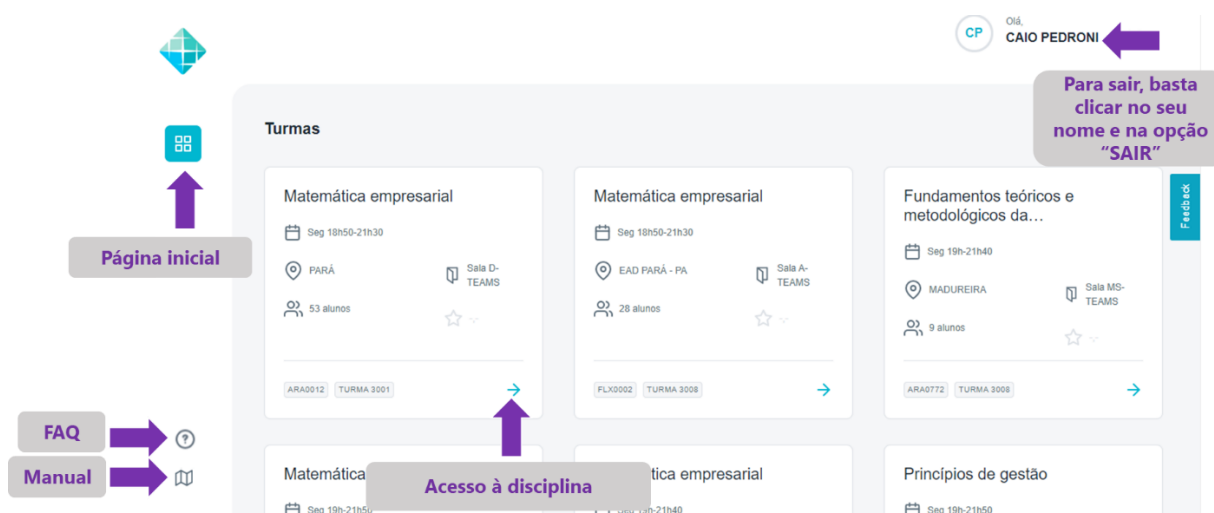


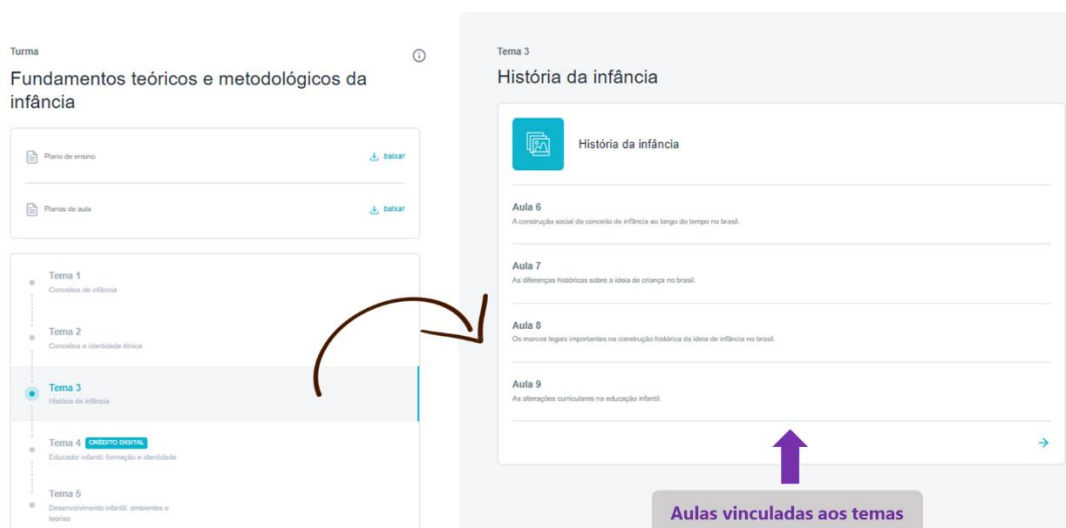
Figura 56: Tela de Acesso ao Ambiente Virtual de Disciplina



No AVA, o aluno encontra diferentes elementos de aprendizagem que podem ser acessados pelo celular, computador ou tablet. Dentre as funcionalidades principais estão a trilha de aprendizagem do aluno, a comunicação com pares e professores, notificações com lembretes importantes da sua vida acadêmica e ainda dados de progresso e aproveitamento.

Mais do que as funcionalidades em si, o AVA foi desenvolvido a partir do mapeamento da jornada de alunos e professores, permitindo-lhes ser parte integrante do processo de criação. A plataforma está em constante evolução e as novas funcionalidades são planejadas com base em pesquisas com alunos e professores, bem como feedbacks recebidos durante seu uso. Essa busca contínua pela melhor experiência dos usuários é o que garante que o AVA da IES esteja na vanguarda da inovação digital no ensino superior.

Figura 57: Tela de Acesso ao Ambiente Virtual de Disciplina



Além disso, o AVA busca, sempre, novas funcionalidades que incrementem a experiência dos usuários, para que eles invistam seu tempo no que realmente importa: estudar e aprender.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) possibilitam compartilhar informações e desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de análise, síntese e avaliação ao estimularem o aluno a buscar e gerir a informação, assim como colaborar com os pares. Essa dinâmica faz com que o estudante seja, ao mesmo tempo, consumidor e produtor de conhecimento, em um processo de aprendizagem que o estimula a desenvolver uma conduta que favoreça o trabalho individual e coletivo.

O AVA adotado pela IES disponibiliza canais de interatividade para serem utilizados efetivamente, favorecendo o processo de aprendizagem, da construção e reconstrução do conhecimento. A colaboração e a cooperação, palavras-chave nesta concepção de educação, são valorizadas no ambiente virtual por levarem ao aprofundamento do conteúdo, à reflexão, à avaliação de diversos pontos de vista, à aplicação de conceitos e à reconstrução do conhecimento. Estão disponibilizados dispositivos de comunicação unilaterais, bidirecionais e multidirecionais (Fóruns, Central de Mensagens).

O trabalho cooperativo, igualmente, está presente na troca e na busca por um objetivo comum para a construção do saber. Acontece por meio do compartilhamento de informações e de conhecimentos entre os atores do processo. Na aprendizagem colaborativa, estimula-se a reciprocidade, a fim de que se alcance um propósito em comum. A interação é encorajada visando principalmente ao estímulo ao conhecimento compartilhado; todos podem contribuir uns com os outros, desenvolvendo suas competências e habilidades.

No ambiente virtual de aprendizagem, os meios de comunicação favorecem o ensino e a aprendizagem cooperativa. Esse trabalho pode ser feito através das comunidades virtuais, dos fóruns de tutoria, de compartilhamento de arquivos online, da publicação colaborativa entre outros mecanismos de comunicação.

Além disso, o AVA integra as interfaces relacionadas à publicação de conteúdo, através de tecnologias específicas para a hospedagem de aulas online, aulas disponibilizadas via web, biblioteca de apoio individualizada por disciplina específica, laboratórios digitais, biblioteca e biblioteca virtual utilizada pela IES, dentre outras ferramentas para armazenamento, distribuição e construção de conteúdo digital.

A IES apresenta plano de contingência para a garantia do acesso e do serviço em caso de qualquer problema que afete o cotidiano e a operação da IES.

1.22. MATERIAL DIDÁTICO

1.22.1. ABRANGÊNCIA E COERÊNCIA TEÓRICA, ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA E ADEQUAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

A IES disponibiliza bibliotecas virtuais e outras fontes de consulta que abrangem as referências utilizadas nos Planos de Ensino e Planos de Aula. Os professores, quando orientam essas leituras, o fazem pensando no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e nos fundamentos filosóficos e científicos que norteiam o trabalho educativo da IES.

Fazem parte do Acervo a Biblioteca Virtual Universitária 4.0, Minha Biblioteca, Repositório de Recursos Educacionais, EBSCO e os Conteúdos Digitais das disciplinas.

Biblioteca Virtual Universitária 4

A Biblioteca Virtual Universitária 4.0 atualmente conta com aproximadamente 7.000 títulos, de mais de 40 áreas do conhecimento. Reúne um acervo de 21 Editoras e permite a impressão de até 50% do conteúdo de livros com valores de fotocópia.

Minha Biblioteca

A Minha Biblioteca também conta com aproximadamente 7.000 títulos, das mais diversas áreas do conhecimento. Reúne acervo das principais editoras acadêmicas do país. Permite impressão do conteúdo dos livros. Oferece modelos de citação já estruturados para trabalhos acadêmicos.

Repositório de Recursos Educacionais

O Repositório de Recursos Educacionais (Beta Repositório) contém livros próprios que podem ser fonte de consulta e estudo para os alunos do curso.

EBSCO

A plataforma EBSCO oferece acesso a diversas bases de dados com texto completo, que incluem periódicos e e-books em diversas áreas do conhecimento.

EnsineMe

A EnsineMe é a área responsável pela produção dos conteúdos digitais usados no modelo de aprendizagem Aura. A área possui uma metodologia proprietária de autoaprendizagem pautada pela tríade: tecnologia, qualidade e inovação. Os Conteúdos Digitais ficam armazenados em repositório próprio e disponibilizados aos alunos em seu ambiente virtual de aprendizagem.

Algumas dessas plataformas oferecem acesso ilimitado e multiusuário. Possuem ferramentas que enriquecem e agilizam a pesquisa e/ou estudo, como: pesquisa inteligente; marcadores de páginas e texto; anotações personalizadas; impressões de páginas avulsas e/ou capítulos avulsos.

Mas podem ser acessadas de qualquer dispositivo conectado à Internet de acordo com a sua disponibilidade. Garantem mobilidade aos usuários com acesso por meio de computadores, tablets e smartphones (IOS e Android). A perspectiva é de que os acervos das bibliotecas virtuais continuem a se expandir anualmente, através de novas parcerias estabelecidas com as editoras, assim como o acervo do Repositório com a inserção de novos títulos. O material fica disponível para o professor através do “Portal do Professor” e para alunos através do “Aluno on-line”, no SIA – Sistema de Informações Acadêmicas.

Sobre a acessibilidade metodológica, sugere-se a leitura do item 1.16.2 desse documento.

1.22.2. LINGUAGEM INCLUSIVA E RECURSOS INOVADORES

Uma de nossas responsabilidades da IES é criar um ambiente educacional que reconheça as suas possibilidades e suas limitações, garantindo, assim, a plena participação da turma tanto nos momentos presenciais no polo quanto na Sala de Aula Virtual.

Elencamos, a seguir, os procedimentos mais relevantes por categoria de deficiência e/ou de problemas específicos de aprendizagem para que se adote uma linguagem inclusiva nos espaços educacionais.

Deficiência Física (paralisia cerebral)

- permitir o uso de digitador (familiar, amigo ou colaborador da unidade) para o envio de mensagens e postagem nos tópicos dos fóruns de discussão, nas ferramentas de mensageria, bem como em outros recursos de interação entre colegas e tutores;
- disponibilizar as postagens de outros alunos na ferramenta “anotações” para o aluno com deficiência, ou outra ferramenta análoga, de modo a permitir uma organização mais acessível das informações;
- solicitar avaliação oral presencial na IES, caso o aluno tenha muita dificuldade na escrita e/ou no manuseio do equipamento (mouse e teclado) utilizado nas avaliações;
- permitir que, durante as aulas práticas realizadas em laboratórios, onde são utilizadas vidrarias, reagentes e altas temperaturas, o aluno, caso necessário, participe apenas como observador. Se houver necessidade de operação de instrumentos por parte do aluno, como tarefa inerente à formação, o professor da disciplina prática deverá solicitar

réplicas de baixo risco (como plástico e soluções líquidas inertes, por exemplo) para que não haja prejuízo na formação do aluno;

- solicitar possíveis adaptações no material didático para atender necessidades individuais e, conseqüente, customização da forma de entrega desses materiais, se for o caso.
- produzir o material digital com usabilidade simples de forma a facilitar a utilização de equipamentos tais como mouse e teclado, incluindo recursos como clique simples e scroll evitando movimentos complexos como cliques duplos ou botão direito entre outros.

Deficiência Visual (Cegueira)

- disponibilizar a versão em áudio para os vídeos e tele transmissões;
- solicitar o texto compatível com os softwares de leitura (DOS-VOX, JAWS, entre outros) para o material digital disponível na Sala de Aula Virtual;
- desenvolver material digital em HTML compatível com os softwares de leitura (DOS-VOX, JAWS, entre outros) com base nas diretrizes do W3C/WAI/WCAG/EMAG;
- criar código semântico para interpretação do conteúdo por ferramentas de transcrição por áudio;
- permitir o uso de digitador (familiar, amigo ou colaborador do polo) para o envio de mensagens e postagem nos tópicos dos fóruns de discussão, nas ferramentas de mensageria, bem como em outros recursos de interação entre colegas e tutores;
- utilizar linguagem adequada para indicar com precisão, nos polos de apoio presencial, o lugar exato, usando termos como: à sua frente, em cima etc., em vez de “ali”, “aqui”;
- viabilizar o acesso e garantir condições adequadas para o cão-guia, se for o caso;
- disponibilizar colaborador para reconhecimento físico da estrutura do polo (sala de tele transmissão, laboratório etc.);
- fazer uso da avaliação oral, caso necessário;
- combinar com o aluno a melhor forma de elaboração dos instrumentos de avaliação (prova oral, prova transcrita em braille ou com o auxílio de um leitor).

Deficiência Visual (Baixa Visão)

- solicitar mecanismo de ampliação de vídeo (tela cheia) para visualização de aulas em vídeo;
- possibilitar, através do player utilizado a ampliação de vídeos para visualização em tela cheia além disso, o player contempla controle de velocidade de reprodução do vídeo;
- fazer uso da avaliação oral, caso necessário.

Deficiência auditiva

- orientar todos os colaboradores e professores para evitar o impulso de se falar mais alto toda vez que se está diante de um aluno com deficiência auditiva;

- confirmar junto ao aluno as necessidades específicas em função do grau de deficiência auditiva apresentada (por exemplo, se o aluno usa aparelhos auditivos de amplificação),
- disponibilizar a versão em LIBRAS dos vídeos das aulas vinculadas ao conteúdo digital, bem como confirmar com o aluno se ele adquiriu essa língua formalmente;
- aceitar a carência de vocabulário e/ou organização sintática incomum como características das limitações de estrutura linguística desse público nos eventos em que haja necessidade de expressão escrita (mensagens, fóruns, avaliações etc.);
- estimular o aprendizado da língua portuguesa por meio de oficinas ou mentoria, principalmente na modalidade escrita, para uso do vocabulário pertinente à disciplina que está sendo ensinada e às necessidades de emprego formal da língua para a formação de nível superior;
- permitir o uso de dicionários (de termos, de sinônimos, de regência etc.) durante a realização de avaliações, exceto os dicionários de cunho enciclopédico;
- adotar flexibilidade na correção de provas escritas, valorizando o conteúdo semântico em detrimento da construção sintática e dos elementos gramaticais correlatos (como regência e concordância, por exemplo);
- providenciar um colaborador do polo para eventuais dúvidas e/ou necessidades especiais.

Deficiência Mental

- oferecer ao aluno abordagens de conteúdo de maneira mais ajustada às suas condições individuais, valendo-se, para tal fim, da biblioteca virtual, da central de mensagem da disciplina e outros recursos análogos;
- introduzir atividades complementares às previstas, de caráter formativo, para auxiliar o aluno nos processos de ensino e de aprendizagem e de nivelamento de lacunas curriculares oriundas da Educação Básica, na medida do possível;
- adaptar os critérios regulares de avaliação, caso seja necessário;
- aumentar o tempo de realização da prova para o aluno

Dislexia (distúrbio ou transtorno de aprendizagem na área da leitura, escrita e soletração)

- oferecer atenção individualizada;
- permitir a realização de provas oralmente;
- aumentar o tempo de realização da prova para o aluno;
- incentivar o aluno a restaurar a confiança em si próprio, valorizando o que ele gosta e faz bem-feito;
- ressaltar os acertos, ainda que pequenos, e não enfatizar os erros;
- valorizar o esforço e o interesse do aluno;

- evitar o uso da expressão “tente se esforçar” ou outras semelhantes, pois o que ele faz é o que ele é capaz de fazer no momento;
- falar francamente sobre suas dificuldades sem, porém, fazê-lo sentir-se incapaz, mas auxiliando-o a superá-las;
- respeitar o seu ritmo, especialmente devido aos problemas de processamento da informação e seus reflexos na linguagem;
- levar em conta as dificuldades específicas do aluno e as dificuldades da nossa língua quando corrigir atividades, exercícios ou questões discursivas;
- buscar compreender, junto ao aluno, as formas pelas quais ele possui mais facilidade para adquirir e reter informação (visual, texto, vídeo etc.), e solicitar customização de conteúdo, se for o caso, para essa finalidade;
- fornecer “dicas” específicas de como o aluno pode aprender ou estudar a sua disciplina;
- esquematizar o conteúdo das aulas, para que ele possa entender os principais conceitos da matéria através de esquemas claros e didáticos.

TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade)

- prestar atendimento individualizado a esse aluno;
- permitir avaliação oral;
- explicar o conteúdo mais de uma vez;
- permitir que a avaliação escrita seja realizada com tempo maior do que para os outros alunos;
- pedir que ele ouça a sua pergunta até o final, isto porque tem dificuldade de ouvir a pergunta toda;
- procurar entender a sua produção textual, uma vez que tem dificuldade em leitura e escrita;
- buscar meios que o levem a completar a tarefa solicitada, pois não é persistente.

Estes procedimentos recomendados fazem parte do conjunto de ações necessárias à efetivação de uma Educação Inclusiva.

1.23. AVALIAÇÃO

1.23.1. PROCEDIMENTOS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O Modelo de Aprendizagem Aura é baseado na premissa de que o aluno é autônomo no seu processo de aprendizagem (PIAGET apud LEFRANÇOIS, 2008), aperfeiçoando suas competências a partir dos estímulos que lhe são apresentados durante o curso das disciplinas práticas e teóricas, permitindo a construção de soluções para os problemas que irão enfrentar em sua jornada de aprendizagem nas dimensões interdependentes em que viverão enquanto cidadãos (esfera Política), indivíduos (esfera Ética) e profissionais (esfera do Mercado e Economia). O modelo Aura de aprendizagem baseado em competências tem o discente como protagonista e o docente como mediador. Juntos, em cooperação, os afetos são mobilizados para que as competências possam ser desenvolvidas. Logo, o processo avaliativo possui,

principalmente, cunho diagnóstico, que permite acompanhar o desenvolvimento coletivo e individual dos estudantes à medida que compreende uma série de caminhos possíveis para sua realização.

A palavra avaliação contém a palavra “valor” acrescida da palavra “ação” e, dessa forma, acabamos por reconhecer que avaliar é também atribuir valor, embora reconheçamos que valores são conteúdos culturais e esses estão sempre em movimento. Para Luckesi (2002, p. 69), “Avaliação é um juízo de qualidade sobre dados relevantes, tendo em vista uma tomada de decisão”. Essa afirmação reforça a ideia de que, na avaliação, sempre se precisa de consenso para que sejam definidos os valores como ‘qualidade’ e o que é ‘relevante’ para alcançar essa qualidade. Por isso, a proposta de avaliação do Modelo de Ensino Aura exige compreensão da realidade; compromisso com a missão, visão e os valores da instituição; concepção do modelo de sociedade que se pretende construir; e preocupação com a formação do indivíduo em uma perspectiva emancipatória.

Por sua vez, a perspectiva emancipatória privilegia a avaliação processual, em que o docente considera o desenvolvimento do estudante ao executar as diversas tarefas realizadas, acompanhando e fazendo considerações relevantes para um processo de reconstrução e aprimoramento do saber. Para tanto, os instrumentos devem ser diversificados, contínuos e imanescentes à realidade dos alunos e sua diversidade (HOFFMANN, 2000; SAUL, 2000). Dentro dessa perspectiva, o sistema avaliativo no Aura privilegia avaliações formativas, competentes para analisar e avaliar o processo de aprendizagem discente, permitindo a sua autocompreensão sobre os estágios de desenvolvimento em que se encontra e a avaliação somativa focada nos resultados desse processo.

Neste sentido, o modelo utiliza como instrumentos avaliativos provas individuais e outras atividades acadêmicas realizadas de forma coletiva, privilegiando-se a interação e a conexão entre alunos e professores. Destaca-se, nesse aspecto, a isonomia dos instrumentos avaliativos, posto que estão dispostos nos planos de ensino das disciplinas e com a possibilidade de adaptação destes à realidade da sala de aula de cada professor. Soma-se a esses instrumentos o uso da tecnologia e do material digital que cada disciplina Aura dispõe. Como indivíduo autônomo, o aluno pode construir o conhecimento a partir de sua experiência individual de aprendizagem que, por sua vez, é levada para a sala de aula por meio de metodologias ativas.

O Modelo Aura tem como premissa a cooperação, os afetos e a sociabilidade para o desenvolvimento de competências, o que inclui a atitude do aluno de querer fazer algo ligado a um propósito. Esse desenvolvimento perpassa pela dimensão afetiva, social e cooperativa. Portanto, considerando que o processo de ensino-aprendizagem tem tal dimensão central, de forma coerente, seus instrumentos avaliativos tornam efetivos os componentes afetivos, cooperativos, sociais e internacionais ao estabelecer que as atividades avaliativas terão, na AV1, até 30% de atividades em grupo e, na AV2, de 20% a 50% de acordo com a composição da disciplina e de sua proposta pedagógica.

O aluno possui, ainda, a oportunidade de realizar as avaliações substitutivas para as provas de AV1 e AV2, que é a prova de AV3, se desejar aumentar o seu coeficiente de rendimento acadêmico.

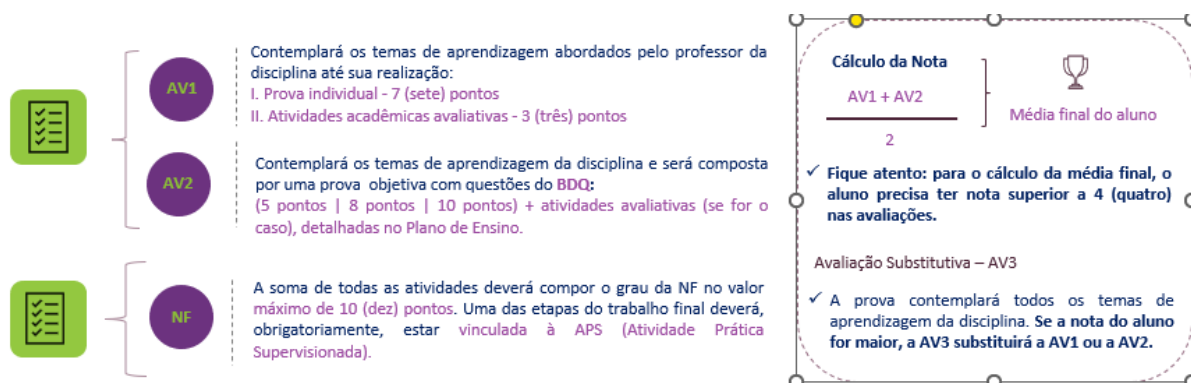
A despeito dos inúmeros métodos avaliativos possíveis de diversas ordens, entende-se que a avaliação individual deve ser cuidadosamente observada e preconizada como instrumento complementar às atividades em grupo que comporão a nota da disciplina. Optou-se, então, pela realização da prova individual como

avaliação somativa e diagnóstica, vez que ela permitirá a cada aluno verificar seus pontos de atenção e ao professor elaborar estratégias para, a partir do diálogo contínuo que as metodologias ativas proporcionam, solucionar gaps de conhecimento que fazem parte do processo de aprendizado.

Nas disciplinas com carga-horária prática, a avaliação poderá ter uma Nota Final (NF). O Plano de Ensino deverá contemplar qual será o escopo das atividades e produtos entregues de forma parcial (se existir) e a entrega final. A soma de todas as atividades que possam vir a compor o grau final da NF não poderá ultrapassar o máximo de 10 (dez) pontos.

Para aprovação nas disciplinas presencias, o aluno deverá, ainda:

- Obter grau igual ou maior a 4 (quatro) pontos em, pelo menos, duas das três avaliações presencias (AV1, AV2 e AV3) Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.
- Obter a média aritmética igual ou superior a 6 (seis) pontos, de acordo com a figura abaixo:



No caso das disciplinas de Nota Final (NF), o aluno deverá:

- Atingir resultado igual ou superior a 6 (seis) pontos na sua Nota Final.
- Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Na disciplina digital, que possui 4 créditos digitais, a avaliação da aprendizagem dos alunos nas disciplinas ocorrerá através das provas presenciais AV e AVS, sendo a cada uma delas atribuído o grau de 0,0 (zero) a 10 (dez). Essas avaliações somativas são realizadas de forma presencial (provas) nos laboratórios de informática da própria IES, elaboradas para cada disciplina do curso em que o discente está matriculado. Para cada disciplina, o discente realiza as provas AV e/ou AVS.

A partir do momento em que o aluno conclui sua avaliação (prova), o sistema gera automaticamente uma transferência de dados para o Sistema de Informações Acadêmicas (SIA), no qual cada tutor a distância, responsável pela disciplina/turma, possui um perfil de usuário-gestor. Assim, cada tutor a distância tem acesso à avaliação dos alunos de suas turmas, podendo gerar estatísticas de aproveitamento por questão e por turma, fornecendo assim forte subsídio para adequar/aperfeiçoar o banco de questões de sua disciplina.

Caso o aluno não obtenha sucesso na realização da AV para aprovação, poderá realizar a AVS. Uma avaliação suplementar que tem por objetivo oportunizar

a recuperação do aluno, após a divulgação e o feedback de sua nota na AV. Inclusive, antes de realizar a AVS o aluno poderá rever as aulas de revisão, interagir no fórum de revisão para essa etapa avaliativa, discutir com os seus colegas e tirar suas dúvidas, tanto pelo fórum de discussão quanto pela Central de Mensagens.

Como as provas de AV e AVS são realizadas, presencialmente, nos laboratórios de informática, cada aluno pode agendar previamente a data, hora e local que deseja realizar sua avaliação, garantindo-se, assim, a possibilidade de escolher o horário que melhor lhe convier. Além disto, a IES pode atender todo o corpo discente de maneira individualizada.

Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis) na AV ou na AVS. Caso o aluno realize as duas provas presenciais (AV e AVS) será considerada, para a avaliação da aprendizagem na disciplina, a maior nota obtida entre as duas provas realizadas.

As provas contemplarão em seus quesitos a diversidade de domínios cognitivos pressupostos pelo modelo de aprendizagem Aura baseado em competências. Nesse sentido, as provas contêm questões estruturadas da seguinte forma: (a) quesitos de memorização e reprodução, (b) quesitos de compreensão e interpretação, (c) quesitos de reflexão e aplicação e (d) quesitos argumentação e síntese.

Para que contemplem a diversidade e isonomia dos instrumentos avaliativos, as provas das disciplinas presenciais devem possuir quesitos objetivos e discursivos. As questões discursivas são estruturadas na forma de situação-problema. Para o Aura, uma situação-problema é uma contextualização, fática ou hipotética, cujo conteúdo está atrelado aos temas de aprendizagem e objetivos proposto no Plano de Ensino e Planos de Aulas das disciplinas. Essa situação-problema contém a articulação do saber dado pelo tema de aprendizagem com a habilidade e atitude propostos pelos objetivos. Em consonância com o modelo Aura e com a prática em sala de aula, as questões são fundamentadas em situações-problema, estudadas previamente e cuja resolução permite aferir a compreensão, em suas múltiplas acepções, do conteúdo trabalhado na disciplina. Os enunciados propostos são contextualizados, a instrução de resposta, objetiva, privilegiando a ordem gramatical direta a fim de obter assertividade e dirigir as dúvidas do discente sobre o que está sendo solicitado. Ademais, as questões são formuladas tendo como ponto de partida os objetivos estabelecidos nos Planos de Ensino e de Aula, estimulando a análise, a construção de um raciocínio lógico e a interpretação de texto.

Nesse aspecto, a situação-problema deve ser suficientemente descritiva, coerente, coesa, informativa, problematizadora, instrutiva, performativa, tangível e identificável, impulsionando o desenvolvimento das competências do aluno que, ao solucioná-la, progride na articulação das competências inerentes à disciplina. Por último, as questões discursivas deverão contemplar os domínios cognitivos da argumentação e síntese possibilitando aos discentes uma formação complexa, crítica e emancipatória à medida em que estarão habilitados a resolver problemas concretos nas esferas interdependentes da cidadania (Política), da individualidade e alteridade (Ética) e da profissão (Economia e Mercado) que exercerão.

Não existe hierarquia, tampouco prioridade lexical entre os domínios cognitivos previstos nestas estruturas. Avaliar é um processo imanente ao contexto do desenvolvimento de competências que equilibra o estágio de desenvolvimento dos discentes, os objetivos de aprendizagem do componente curricular, atuação mediadora do docente, bem como os impactos interacionais, sociais e espaço-temporais do processo de ensino-aprendizagem. Por isso, cabe ao professor

mediador, orientador, considerando a jornada de seus alunos, a escolha livre e adequada situacionalmente das estruturas e formas dos quesitos objetivos acima descritos.

O Modelo Aura de Ensino-aprendizagem inova ao superar a distinção aparente entre ensino-digital e ensino presencial. Os temas de aprendizagem são disponibilizados digital e presencialmente, sendo parte do processo de ensino-aprendizagem a inversão da sala de aula, o estudo prévio por meio do conteúdo digital, as ferramentas digitais de aprendizagem, bem como a ubiquidade necessária a um aprendizado global e local. Por meio do Modelo Aura, o discente pode aprender com uma diversidade de instrumentos organizados com a devida qualidade acadêmica por coordenadores, curadores e professores especialistas de cada um dos campos do conhecimento. Dessa forma, respeitando a processualidade do aprendizado autônomo, a diversidade e isonomia das formas e instrumentos, a avaliação do Modelo Aura, de forma coerente, abrange o conteúdo digital-presencial estruturado ao longo do processo de aprendizagem.

Há, ainda, ao final dos temas de aprendizagem questões avaliativas, de cunho diagnóstico, que devem ser realizadas pelo aluno após o estudo do conteúdo digital no ambiente virtual do aluno, cuja verificação é passível de visibilidade ao docente da disciplina.

É considerando este fundamento que o modelo avaliativo incorpora a Atividade Autônoma Aura (AAA), questões disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem, alinhadas ao(s) tema(s) e tópico(s) discutidos na sala de aula presencial. Estas questões devem ser resolvidas pelos alunos após o encerramento da aula e devem ter suas respostas discutidas e debatidas pelos alunos e professores na aula seguinte, pois sua função transcende a “métrica” de quanto foi aprendido, mas, sim, permitem ao discente descobrir onde e como ele pode melhorar sua jornada de aprendizagem.

A premissa Aura preza, em um de seus pilares, a construção de um modelo que, embora estimule a autonomia intelectual, entende que esta deve ser pensada em grupo, com práticas coletivas. Se nos voltarmos para a obra piagetiana, um dos fundamentos teóricos dessa metodologia, veremos que Piaget entende que o próprio sentido de autonomia intelectual não pode ser separado do aspecto afetivo, construído por meio do acolhimento e das sociabilidades da vida acadêmica. Neste sentido, a proposta do avaliar busca integrar-se a um modelo pedagógico que forma cidadãos inovadores e não repetidores ou reprodutores de conhecimento. Para Piaget, o conhecimento não era algo dado, imutável, a ser descoberto, mas algo a ser construído, mutável, e que é produzido a partir das interações do sujeito com múltiplos ambientes. Quando este sujeito, a partir do conhecimento adquirido, altera o ambiente em que vive, o exercício de aprendizagem foi bem-sucedido pois trouxe inovação e transformação.

Ao final de cada avaliação somativa (AV1, AV2 e AV3), é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem que o docente, enquanto mediador e orientador, avalie individual e coletivamente os resultados dos seus discentes obedecendo aos seguintes princípios: (a) transparência, informando os discentes de todas as etapas avaliativas, dos critérios de atribuição de nota, bem como dos processos de recurso e revisão; (b) diálogo, permitindo aos discentes, individual e coletivamente, a possibilidade de argumentação, reflexão, apropriação e crítica de todo o circuito de ensino-aprendizagem, bem de suas etapas avaliativas; (c) duplo grau de revisão, caso o discente sinta-se não atendido, encaminhamento ao colegiado de curso, mediante juízo de admissibilidade da coordenação de curso, para fins de formação de banca

que atenda ao peer review de forma blind para dar parecer sobre o caso; (d) coerência, a devolutiva de prova deve atender à coerência, de forma que os alunos consigam ver cada uma das etapas de seu desenvolvimento.

A devolutiva de prova deve ser realizada na primeira aula após sua realização, ocasião em que os alunos poderão tomar ciência dos resultados e avaliar em conjunto com o docente suas demandas. Para estruturar a devolutiva de prova, respeitando a coerência, flexibilidade no acesso, cabe à IES, mediante seu docente apresentar a matriz de solução dos quesitos propostos enquanto instrumento de avaliação. De forma coerente, transparente, didática e inclusiva, deve ser expresso, neste documento, compromisso com o processo avaliativo.

Por último, cabe estabelecer que a avaliação somativa deverá ser uma etapa coerente com as práticas de ensino-aprendizagem proporcionada aos alunos ao longo do ciclo que culmina com as avaliações somativas. Como o Aura tem no aluno a sua centralidade, olhar para seus estágios de desenvolvimento é importante para definir quais são as melhores estratégias de ensino-aprendizagem, bem como de avaliação. Portanto, considerando a diversidade e isonomia das formas de avaliar, assim como dos instrumentos de avaliação, é importante que o processo avaliativo esteja de acordo com o trabalho desenvolvido em cooperação pelos discentes e docentes.

A métrica da coerência está estabelecida nos planos de ensino e de aula, nos quais os objetivos direcionam os procedimentos de ensino-aprendizagem, metodologia e atividade verificadora de aprendizagem. Dessa forma, por exemplo, se fez parte dos planos de aula algum objetivo como: “identificar”, “reconhecer”, a avaliação deverá vir diretamente proporcional a estes objetivos e, assim, sucessivamente. O Aura, modelo de ensino-aprendizagem inovador, exige a coerência entre os objetivos trabalhados (representativos dos domínios cognitivos), temas de aprendizagem e avaliação. Dessa forma, será possível que os objetivos de cada disciplina estejam de acordo com o seu desenvolvimento.

A avaliação diagnóstica e formativa do Modelo Aura de Ensino-aprendizagem baseado em competências é efetivada nos seguintes instrumentos:

Atividades verificadoras de aprendizagem. As atividades verificadoras de aprendizagem fazem parte da terceira etapa do procedimento de aprendizagem do Modelo Aura. Trata-se de pelo menos uma atividade interligada à situação-problema e metodologia proposta no Plano de Aula para o desenvolvimento da competência de cada aula. Após proporcionar aos alunos o engajamento, exploração, explicação, discussão e aplicação, cabe ao docente propor uma atividade que verifique a aprendizagem dos alunos, possibilitando a esses, de forma autônoma, diagnóstica e formativa, a autopercepção e compreensão do desenvolvimento realizado sob orientação do docente.

Resolução dos Estudos de Caso: as disciplinas das diferentes áreas de conhecimento do Modelo Aura preconizam estudos de caso ligados aos objetivos e temas de aprendizagem previstos em Planos de Ensino e de Aula. A realização orientada e medida pelo docente destas atividades junto aos alunos permite o diagnóstico do desenvolvimento das competências desses, bem como a sua formação contínua, na medida em que podem verificar sua progressão a cada aula na qual um estudo de caso é selecionado.

Atividade Autônoma Aura – AAA. No Modelo Aura de ensino-aprendizagem, faz parte dos procedimentos de ensino-aprendizagem que não se esgota apenas no método trifásico (situação-problema/metodologia/atividade verificadora de aprendizagem), a realização de quesitos objetivos estabelecidos nos planos de aula,

operando como instrumento de mais uma forma avaliativa diagnóstica e formativa. Tais quesitos são definidos a partir dos objetivos da aula e capazes de auferir o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem no contexto adequado situacionalmente da aula. No Plano de Aula, estão previstas no campo “Aprenda +” para que todos os alunos possam exercitar o seu aprendizado naquela aula. Para que seja visível aos alunos também no ambiente virtual de aprendizagem, deve vir a expressão: “Atividade Autônoma Aura” acompanhada da introdução, “Olá, seja bem-vindo! Sabemos que você quer aprender +, por isso, separamos duas questões bem interessantes revisando o conteúdo lecionado nesta aula. Você deve de forma autônoma resolvê-la, percebendo assim, seu aprendizado ao longo da aula”.

Avaliações somativas, muitas vezes, representam fotografias de momentos específicos dos discentes, os quais, sob condições não adequadas, podem vir a perder rendimento escolar. Logo, o modelo Aura possibilita novas oportunidades para que o discente possa desenvolver as competências imanentes à disciplina. Por isso, como parte do seu Sistema de Avaliação, a IES possui programas de reforço e recuperação de rendimento em avaliação somativa, são eles:

Avaliando o aprendizado. O Avaliando o Aprendizado é um projeto que consiste na aplicação de exercícios (simulados) on-line para alunos das disciplinas presenciais. O programa está estruturado em quatro ciclos que ocorrem ao longo do semestre letivo. O aluno participante pode estudar e se preparar para as avaliações da disciplina por meio de itens que integram um banco de questões construído coletivamente por vários professores do curso e obter até 2 (dois) pontos extras na AV3, sendo 0,1 para cada questão acertada.

Nova chance. Trata-se de um programa de reforço acadêmico que oferece uma nova oportunidade ao aluno com nota menor do que 4,0 (quatro) na AV1 de estudar por meio de videoaulas que retomam o conteúdo das seis primeiras semanas, a fim de realizar uma nova avaliação (AV1). Essa nota será somada ao resultado da primeira avaliação (AV1) e dividida por 2 (dois). O Nova Chance inclui conteúdo adicional disponibilizado para os alunos, videoaulas, conteúdo de reforço e questões específicas para o programa capazes de avaliar o desenvolvimento das competências dos alunos participantes.

1.23.2. GESTÃO DO CURSO E ACOMPANHAMENTO DA AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

A gestão do curso é planejada considerando a autoavaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso, com previsão da apropriação dos resultados pela comunidade acadêmica e delineamento de processo autoavaliativo periódico do curso.

O processo de avaliação deve ser o apoio da proposta institucional, desenvolvida pela IES, buscando atender a uma tripla exigência contemporânea:

- Ser um processo contínuo de aperfeiçoamento do desempenho acadêmico.
- Ser uma ferramenta para o planejamento e para a gestão universitária.
- Ser um processo sistemático de prestação de contas à sociedade.

Isso significa acompanhar metodicamente as ações, a fim de verificar se as funções e prioridades determinadas coletivamente estão sendo realizadas e atendidas. É este contraponto entre o pretendido e o realizado que dá sentido à avaliação. É com base nesse referencial que a IES elabora seu Projeto de Autoavaliação Institucional, ferramenta esta que, aliada ao PDI – Projeto de Desenvolvimento Institucional, constitui-se no alicerce que fundamenta a sua gestão, na medida em que serve como:

- indicador de eficácia da configuração institucional adotada.
- balizadora nas declarações da missão da IES.
- análise da relação contida entre a concepção de educação superior e a prática efetiva do cotidiano.

A autoavaliação institucional tem como objetivo geral desenvolver e conciliar o Programa de Autoavaliação Institucional como uma mediação capaz de fornecer subsídios, em suas dimensões política, acadêmica e administrativa, para o autoconhecimento institucional e o aprimoramento da qualidade da gestão, do ensino de Graduação e de Pós-graduação e das atividades de Pesquisa e Extensão.

São objetivos específicos deste processo:

- Desenvolver a “cultura da avaliação”, despertando a comunidade acadêmica para a necessidade da autocrítica e revisão das ações projetadas.
- Diagnosticar as tarefas acadêmicas nas dimensões Ensino, Pesquisa e Extensão.
- Fundamentar e viabilizar a política de gestão da IES.
- Identificar as fragilidades e as potencialidades da IES nas dez dimensões previstas em lei.
- Identificar mudanças necessárias e implantá-las, contribuindo para a reformulação do Projeto Institucional.
- Fortalecer o compromisso social da Instituição.
- Colaborar para a transparência da Instituição como um todo, em seus diversos níveis.

O Processo de Autoavaliação na IES conta com a Comissão Própria de Avaliação – CPA designada para planejar, organizar, refletir e cuidar dos interesses de toda a comunidade pelo Processo e para garantir a participação e envolvimento de toda a comunidade acadêmica interna e externa, com o apoio da Gestão da IES e de sua Mantenedora. Constituída no âmbito da IES, a CPA é responsável pela condução dos processos de avaliação internos e pela sistematização e prestações das informações solicitadas pelo INEP.

A composição de forma equilibrada da CPA visa assegurar a participação de todos os segmentos da comunidade acadêmica e da sociedade civil organizada, com atuação autônoma com relação aos Conselhos Superiores e demais órgãos da IES. A CPA é composta por membros eleitos por seus pares e nomeados através de Portaria da Direção da IES: representantes do Corpo Docente; representantes do Corpo Técnico-administrativo; representantes do Corpo Discente e representantes da Sociedade Civil.

A Comissão Própria de Avaliação – CPA é constituída atualmente pelos seguintes representantes dos segmentos da Instituição:

Joseane Almeida de Santos Nobre – presidente da CPA

- Fabíola Caruso e Silva- representante(s) do corpo docente.
- Bianca Rodrigues de Souza- representante(s) do corpo discente.
- Dara Maria Vasconcelos Queiroz - representante(s) do corpo técnico-administrativo.
- Acyrton Pereira Junior - representante(s) da sociedade civil organizada, sem vínculo empregatício com a IES.

Destes, um membro é eleito, pelos seus pares, como Coordenador da Comissão. Essa composição equilibrada possibilita que as visões e percepções dos diferentes segmentos representados na Comissão sejam contempladas no diagnóstico e análise das práticas da IES.

A Comissão Própria de Avaliação – CPA, de acordo com a Legislação vigente, possui Regulamento próprio, apresentado ao Conselho Universitário (CONSUNI) e autonomia em relação aos Órgãos Colegiados e demais órgãos existentes na IES, para executar suas atividades.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) é responsável pelo desenvolvimento de todas as ações previstas no processo auto avaliativo. A CPA tem como objetivos: planejar, organizar, sensibilizar a comunidade acadêmica quanto à importância da participação de todos no processo e fornecer assessoramento aos diferentes setores da Instituição.

Compete à CPA da IES:

- Elaborar e implementar o Projeto de Avaliação Interna da IES, considerando as metas definidas no PDI.
- Conduzir, coordenar e articular o processo interno de avaliação da Instituição (autoavaliação).
- Sistematizar e disponibilizar as informações por ela geradas, bem como prestar as informações solicitadas pelo INEP, com base no art. 11 da Lei nº 10.861/2004.
- Constituir subcomissões de avaliação.
- Elaborar e analisar relatórios e pareceres avaliativos e encaminhar às instâncias competentes.
- Desenvolver estudos e análises visando ao fornecimento de subsídios para fixação, aperfeiçoamento e modificação da política de avaliação institucional.
- Propor projetos, programas e ações que proporcionem a melhoria do processo avaliativo institucional.
- Sistematizar e prestar informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no âmbito do SINAES.

- Participar, com a presença de todos os seus integrantes, das reuniões com os avaliadores externos quando do credenciamento da IES, apresentando o Projeto de Autoavaliação a ser implementado pela IES.
- Participar, com a presença de todos os seus integrantes, de reuniões com os avaliadores externos quando da avaliação de cursos, seja para autorização, reconhecimento ou renovação de reconhecimento ou quando do recredenciamento da IES, disponibilizando informações resultantes do processo de avaliação interna da IES.
- Divulgar os resultados obtidos nas Avaliações Internas e Externas, incluindo o ENADE, das potencialidades e fragilidades apontadas, para que ações sejam fomentadas com vistas à regularização dos procedimentos para atender às demandas oriundas da avaliação.
- Atuar em articulação com a Ouvidoria, de forma a sincronizar procedimentos, ações e controles no âmbito dos processos avaliativos institucionais.

Desta forma, atendendo às diretrizes do SINAES – Sistema de Avaliação do Ensino Superior – e atenta à dinâmica interna da Instituição, a Comissão Própria de Avaliação - CPA, ao longo do processo avaliativo, deve refletir sobre novos objetivos e se manter vigilante no acompanhamento das demandas e metas a serem alcançadas, definidas nas ações de melhoria propostas.

A avaliação interna, componente da autoavaliação institucional da IES, ocorre semestralmente por meio de:

- Aplicação de questionários eletrônicos disponibilizados no Sistema de Informações Acadêmicas – SIA, que avaliam as dimensões que dizem respeito à IES, aos cursos e às disciplinas. Os questionários são respondidos pelos Alunos, Docentes, Coordenadores e Corpo Técnico-administrativo.
- Coleta de dados qualitativos, por meio de reuniões com os setores (Gestão, Acadêmico, Financeiro, Biblioteca, Secretaria etc.), o que ocorre no transcurso do ano letivo, e que busca informações sobre as ações desenvolvidas, a fim de confrontá-las com o que está previsto no PDI.
- Levantamento do Índice de Satisfação do Aluno (ISA) com relação aos professores e à IES, através do processo de Avaliação Interna - o cálculo do ISA é constituído pela média simples dos dois eixos: média obtida pelos professores da IES (MP) e média obtida pela instituição/campus (MC). Portanto, $ISA = (MP + MC) / 2$.
- Pesquisa de Clima Organizacional - levantamento do grau de satisfação e motivação do corpo social da IES. Com o resultado dessa Pesquisa, é possível traçar ações de desenvolvimento tanto para a IES quanto para os funcionários. Os benefícios que podem ser obtidos são: aumento da produtividade; redução da rotatividade e melhoria no ambiente de trabalho.

- Questionário para o Corpo Técnico Administrativo - questionário específico para o Corpo Técnico-administrativo, aplicado, anualmente, a partir de 2016. Ressalta-se que esse segmento da IES já participava da avaliação Institucional, através da Pesquisa de Clima Organizacional. À essa Pesquisa, somou-se o referido questionário específico.
- NPS – Net Promoter Score - métrica que serve para mensurar a satisfação e a fidelidade de um cliente com qualquer empresa, marca, produto ou serviço.

A CPA atua como articuladora desse processo, planejando e organizando as atividades de avaliação, de acordo com as diretrizes do SINAES, tornando o sistema de autoavaliação um instrumento internalizado e aceito pela comunidade, através de um trabalho de sensibilização pela sua relevância, e uma fonte de informações capaz de levar a IES a refletir sobre si mesma e tomar as ações corretivas que entender necessárias.

Os resultados das pesquisas, além de divulgados à comunidade acadêmica, são sistematizados no Relatório de Autoavaliação Institucional Anual que contém, além dos resultados, análises críticas dos 05 Eixos/10 Dimensões do SINAES, em consonância com o que prescreve o presente PDI da IES, bem como sugestões de melhoria, com o intuito de que possam contribuir para o realinhamento do PDI. O Relatório Anual, construído pela CPA, traça um desenho de qualidade de ensino e serviços ofertados pela IES.

A CPA, ao finalizar os relatórios originados dos instrumentos aplicados internamente e dos relatórios de avaliações externas, apresentará aos gestores os resultados consolidados, a base do (re)planejamento das ações a serem realizadas. O resultado das avaliações (internas, externas e ENADE) subsidiam as ações e as tomadas de decisão dos gestores. A apresentação dos dados permite indicar ações de melhoria, como a capacitação docente, propostas de aprimoramento dos PPCs e oportunidades/necessidades de melhoria de serviços e infraestrutura. As informações divulgadas para Coordenadores de Cursos e gestores devem permitir uma reflexão sobre a realidade encontrada e definir estratégias para minimizar as fragilidades apontadas e maximizar as potencialidades. Portanto, a IES entende que os resultados avaliativos são ferramentas gerenciais para seu planejamento e sua evolução.

O processo de autoavaliação ocorre com participação da sociedade civil organizada e de todos os segmentos da comunidade acadêmica, com uma composição equilibrada (a composição não privilegia a maioria absoluta de um deles), com abrangência de instrumentos de coleta e índice de participação crescente.

O processo de avaliação institucional da IES conta com o compromisso e apoio dos órgãos executivos da IES e a participação de sua comunidade acadêmica, técnico-administrativa e representantes da sociedade civil organizada, na Comissão Própria de Avaliação, objetivando a sua efetiva implementação. Essa participação ocorre em todas as etapas do processo avaliativo, ou seja, desde seu planejamento, sensibilização e operacionalização, até o conhecimento dos resultados e melhorias.

Todo esse processo é articulado, planejando e organizado pela CPA, de acordo com as diretrizes do SINAES. A divulgação das informações, o compartilhamento de experiências e a prestação de contas constituem, na verdade, as formas de legitimar a participação da comunidade acadêmica sendo, por isso, consideradas pela IES como princípio prioritário nos processos de avaliação.

A comunidade acadêmica participa efetivamente do processo de autoavaliação através da aplicação de Questionários Eletrônicos Disponibilizados no Sistema de Informações Acadêmicas – SIA, que avaliam as dimensões que dizem respeito à IES, aos cursos e às disciplinas. Os questionários são respondidos pelos Alunos, Docentes, Coordenadores e Corpo Técnico-administrativo.

Com o objetivo de aprimorar o seu processo avaliativo, a IES implantou questionário específico para o Corpo Técnico-administrativo, aplicado, anualmente. Ressalta-se que esse segmento da IES já participava da avaliação Institucional, através da Pesquisa de Clima Organizacional. À essa Pesquisa, somou-se o referido questionário específico.

A implantação do processo de autoavaliação na IES ocorre simultaneamente ao desenvolvimento do PDI, ao desenvolvimento dos PPC, ao Programa de Avaliação Acadêmica e à realidade dos cursos, constatadas pelas informações provenientes das avaliações externas. Os relatos da Ouvidoria também contribuem para compor o diagnóstico institucional.

Os resultados da avaliação permitem a oportunidade de reflexão crítica e propositiva, detecção de limitações e fragilidades, proporcionando, assim, que ações dinâmicas sejam fomentadas para o desenvolvimento institucional.

Os resultados analíticos, em nível adequado de detalhes, das avaliações internas e externas, são amplamente divulgados e apropriados e utilizados por todos os segmentos da comunidade acadêmica.

Como fase importante e inerente ao processo de melhoria, a CPA da IES realiza a análise dos dados da autoavaliação institucional. Essa análise é estratificada nas perspectivas institucionais, por curso, bem como na percepção do docente e discente. Ao finalizar os relatórios com dados originados dos instrumentos aplicados internamente (questionários eletrônicos, resultados do ISA e da Pesquisa de Clima Organizacional e relatos da Ouvidoria) e dos relatórios de avaliações externas, a CPA apresenta aos gestores os resultados consolidados, propondo ações de melhoria e participando diretamente da elaboração das ações a serem realizadas. O resultado das avaliações (internas, externas, incluindo o ENADE) subsidiam as ações e as tomadas de decisão dos gestores. A apresentação dos dados permite indicar ações de melhoria, como a capacitação docente, propostas de aprimoramento dos PPCs e oportunidades/necessidades de melhoria de serviços e infraestrutura. Quando as informações são divulgadas para os Coordenadores de Cursos e para os Gestores, é feita uma reflexão com os docentes (pelos Coordenadores) e com os demais colaboradores (pelos Gestores) sobre a realidade encontrada e, então, definem-se estratégias para minimizar as fragilidades apontadas e maximizar as potencialidades.

A CPA elabora pareceres sobre os resultados avaliativos relacionados às 10 dimensões /5 Eixos do SINAES e, com base neles, propõe recomendações sobre a necessidade de melhorias para todos os setores da IES, a partir do levantamento das fragilidades e das potencialidades institucionais. As oportunidades de melhorias e os pontos fortes identificados no processo de avaliação contribuem para a definição das estratégias da IES (diagnóstico interno). Os resultados avaliativos contribuem para a avaliação do desempenho das estratégias e iniciativas implantadas no ciclo anterior, direcionando a revisão estratégica ou a manutenção das estratégias desenvolvidas. Em função da avaliação, novas estratégias e iniciativas podem ser definidas para superar as fragilidades identificadas no processo de autoavaliação. A CPA, a cada ciclo de autoavaliação, elabora documentação com informações relacionadas a esse processo (resultados das pesquisas, ENADE, pontos fortes e fragilidades e evolução

dos indicadores institucionais) e os apresenta à comunidade acadêmica. Os Coordenadores, com respectivos docentes e discentes, reavaliam e redefinem junto com os Gestores da IES, as estratégias e planos de ação dos cursos e da IES. A CPA acompanha os trabalhos dos Cursos e da IES como um todo para verificar a implantação das melhorias sugeridas e dos planos de ação, no sentido de efetivar e garantir os compromissos da Instituição para com a sociedade. _

Os relatórios emitidos são enviados aos gestores, para análise e elaboração de Planos de Ação em prol da reversão de quadros, quanto às fragilidades detectadas, e manutenção e/ou aprimoramento dos itens identificados como potencialidades. Relatórios próprios são também enviados aos Coordenadores dos Cursos e NDE.

A CPA analisa os dados quantitativos e efetua análise qualitativa das manifestações dos alunos, dos professores e dos colaboradores administrativos.

Os resultados avaliativos, envolvendo alunos e professores em cada disciplina dos cursos ofertados e colaboradores administrativos, nas avaliações institucionais, são apresentados e debatidos nas reuniões de Colegiado de cada Curso e pelo respectivo Núcleo Docente Estruturante, finalizando em discussão nos Colegiados Superiores da IES.

Com os dados tabulados e analisados estatisticamente, os representantes da CPA convocam reuniões setoriais, em formato de grupos focais, de forma que as respostas produzidas pelos instrumentos de investigação possam ser apreciadas, analisadas e discutidas com cada participante do processo. A comunidade acadêmica toma conhecimento dos resultados por meio de relatórios produzidos e postados nos principais murais da IES.

Adicionalmente, a CPA disponibiliza uma cópia do Relatório Anual de Autoavaliação Institucional aos gestores, bem como na Biblioteca e na Sala dos Professores e ainda o resumo do Documento, no site da IES, em atendimento à legislação. Também, as informações são apresentadas, pela CPA, nas reuniões para gestores, coordenadores, docentes, colaboradores e líderes de turmas.

Os Relatórios de Autoavaliação Institucional da IES, considerando os relatórios parciais e finais, são elaborados pela CPA e postados anualmente no sistema e-MEC, no prazo previsto pela legislação vigente, apresentando os resultados da Autoavaliação Institucional realizada, com base nas avaliações internas e externas. Possuem relação entre si, impactam o processo de gestão da IES e são base para a promoção de mudanças inovadoras.

O processo de autoavaliação tem como objetivo identificar as fragilidades e pontos fortes relacionados às práticas e ao desempenho da IES. Esse diagnóstico é importante instrumento para a tomada de decisões da IES e deve estar retratado nos referidos Relatórios, impactando o processo de gestão da Instituição.

Os Relatórios são referências para a configuração e acompanhamento do PDI da Instituição. A autoavaliação da IES deve estar consolidada nos Relatórios de Autoavaliação Institucional, que têm por finalidades fomentar a cultura de avaliação institucional e subsidiar os processos de avaliação externa.

O acompanhamento dos resultados avaliativos, de forma permanente, demonstra a preocupação da IES na perspectiva de seu aprimoramento. O trabalho desenvolvido pela CPA, a cada ciclo avaliativo, fará com que a avaliação seja mais fortalecida, sendo percebida por todos da comunidade acadêmica como um processo indispensável para o autoconhecimento, sendo fundamental para a visualização de fragilidades e potencialidades, com vistas a manter ou alterar rotas. A utilização dos

resultados de forma progressiva ao longo dos momentos avaliativos deve promover significativos avanços para a IES, que podem ser vislumbrados pelos níveis de satisfação progressivos.

Os Relatórios são elaborados pela CPA, a partir de um processo de reflexão sobre os dados coletados nas pesquisas junto à comunidade acadêmica, os resultados das avaliações externas e os documentos oficiais da IES. No caso dos questionários respondidos nas pesquisas internas, avalia-se a pertinência das respostas, já que essas pesquisas representam a “percepção” da comunidade acadêmica sobre a realidade da IES. Para tanto, os resultados das pesquisas são confrontados pela CPA com informações dos documentos da IES (PDI e PPI) e relatórios emitidos pelo MEC (ENADE e Avaliações Externas.). Assim, assegura-se que as informações obtidas reflitam a realidade da IES.

Conforme já assinalado, um resumo do Relatório com as principais informações é disponibilizado no site da CPA. Uma cópia na íntegra do Relatório também é encaminhada pela CPA à Gestão da IES (coordenadores, docentes e colaboradores), à Sala dos Professores e Biblioteca da IES, de forma a assegurar o acesso aos resultados da autoavaliação por todas as partes interessadas na avaliação institucional da IES.

Por fim, a Instituição entende que a avaliação Institucional contribui para as transformações das práticas acadêmico-administrativas e ferramenta avaliativa que auxilia na aquisição de informações capazes de favorecer a definição de estratégias, de ações e de programas visando à melhoria do processo ensino-aprendizagem, a efetividade institucional e a prestação de contas à sociedade.

A avaliação externa é feita, entre outras ferramentas, através do ENADE – Exame nacional de desempenho estudantil.

O Centro Universitário Metrocamp Wyden tem uma história de 20 anos na cidade e, desde o seu início, a qualidade de seus cursos tem sido almejada como um diferencial, além de suas instalações. Além dos dados qualitativos e quantitativos que analisa a cada semestre letivo a partir da CPA, formalizou, no segundo semestre de 2021, o Projeto Enade, que é uma força-tarefa para buscar identificar as fragilidades e potencialidades de cada curso, analisar os campos de atuação para mitigar ou sanar tais fragilidades e ampliar aquelas que já se encontram dentro do esperado.

A estruturação do Projeto Enade é resultado da experiência de se ter atuado em ciclos anteriores, desenvolvendo uma série de ações pontuais nos cursos que eram contemplados a cada ciclo, tais como: revisão de alguns conteúdos específicos, atuação sobre os tópicos da área de formação geral, além de ações que promovessem o engajamento. Embora as ações fossem desenvolvidas com muita energia, não havia um diálogo ininterrupto entre toda a comunidade acadêmica sobre essa busca pela qualidade. Eram iniciados e terminados a cada ano e somente retornariam em três anos, no novo ciclo daquele curso.

Com o retorno à presencialidade, em 2021, e com a confirmação do Exame Nacional do Desempenho do Estudante seria aplicado em novembro, começou-se a desenhar o Projeto Enade.

Em 2021, as ações desenvolvidas foram voltadas ao envolvimento do aluno e aos temas ligados à Formação Geral, uma vez que se estava retornando de um período de aulas remotas devido à pandemia pelo Covid 19.

Para o Ciclo seguinte, em 2022, as ações foram ampliadas e o Plano de Ação contemplava oficinas, socialização de podcasts, reuniões com professores que estavam atuando com alunos do ciclo e outras ações.

Em 2023, o Projeto ampliou para o que se chama internamente de Cultura Enade. Entende-se que o/a estudante é um potencial enadista desde que ingressa na IES. Logo na Reunião Inicial de recepção dos calouros é o momento Enade, em que se explica o conceito e a relevância em se participar. Nas reuniões com o colegiado e NDE também são discutidos os resultados obtidos nas etapas anteriores. Por fim, o Plano de Ação foi elaborado e é acompanhado pelos coordenadores e gestores da IES, bem como em reuniões quinzenais com o Comitê Enade.

Uma das ações coletivas já desenvolvidas foi aplicação de Simulados para a base de prováveis formandos do Ciclo I (alunos dos 3 últimos períodos de cada curso, entre os que farão o Enade em 2023).

O Simulado sobre o Questionário dos Estudante, organizado pela CPA, foi aplicado remotamente, por meio de formulário eletrônico e ficou aberto do dia 07 a 20 de março, envolvendo as questões relativas à IES.

Já os itens relativos a Formação Geral e Conhecimento Específico, organizados pela Focal Enade e Coordenadores, foram elaborados da seguinte forma: Formação Geral: 5 questões objetivas e uma discursiva e, o de Conhecimento Específico, estruturado com 12 questões objetivas e duas dissertativas, somando 20 questões.

Importante salientar que a seleção as questões de Conhecimento Geral foram balizadas pelas fragilidades encontradas na análise do Relatório de Curso (2019) disponível no Portal INEP. Cada orientador analisou as questões que apresentaram resultados frágeis, as competências que essa questão objetivava e os conteúdos curriculares envolvidos. Os resultados dos dois simulados estão apresentados no anexo I, bem como alguns registros fotográficos dos eventos. No Anexo II, o Plano de Ação 2023 e o seu acompanhamento quinzenal, com as atas e apresentações. No Anexo III – Plano de Ação de 2021 e 2022.

O Comitê Enade de 2023 é formado conforme abaixo:

	Cursos	Ciclos	
Leandro Mendes Lopes			Reitor
Luciana Maria de Hollanda			Pró-Reitora de Pesquisa, Extensão e Internacionalização
Alberto Alexandre Carreras Guerra			
Alícia Martins Duarte			Coordenadora de Relacionamento

Alice Bella Lisboa	Fisioterapia, Tecnólogo em Estética e Cosmética	Ciclo I - 2023	Coordenadora
M. Andréia S. Ribeiro	Enfermagem	Ciclo I - 2023	Coordenadora
Amanda Meireles Silva Neves	Biomedicina	Ciclo I - 2023	Coordenador
Caio Nunes	Gastronomia	Ciclo III - 2025	Coordenador
Carlos Fielde de Campos	Eng. de Controle e Automação, Engenharia Elétrica	Ciclo I - 2023	Coordenador
Eduardo H. Tedeschi	Psicologia	Ciclo III - 2025	Coordenador
Elisa A.D. Muianga	Engenharia Civil	Ciclo I - 2023	Coordenador
Gelly Mendes Rodrigues	Arquitetura e Urbanismo	Ciclo I - 2023	Coordenadora
Ivete S. Faesarella	Engenharia de Produção, Engenharia de Produção	Ciclo I - 2023	Coordenadora
José L. Alonso	Engenharia da Computação,	Ciclo II - 2024	Coordenador
	Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Tecn. de ADS e Tecn. de Redes	Ciclo II - 2024	
Juliana S. Simões	Farmácia	Ciclo I - 2023	Coordenadora
Luis Henrique Bortolai	Direito	Ciclo III - 2025	Coordenador
Paulo Lourenço	Administração, Ciências Contábeis, Gestão de RH e Design Gráfico	Ciclo III - 2025	Coordenador

Luciana Bonato de Camargo	Medicina veterinária	Ciclo I - 2023	Coordenadora
Silvia Henrique Campos	Nutrição	Ciclo I - 2023	Coordenadora
Tânia Maria Gebin de Carvalho	Pedagogia	Ciclo II - 2024	Coordenadora
Vinicius Rodrigues da Silva	Educação Física	Ciclo II - 2024	Coordenador

1.24. NÚMERO DE VAGAS

A oferta do Curso de Engenharia Mecânica é uma necessidade sentida pelas instituições de ensino públicas e privadas da região e uma demanda dos alunos egressos do ensino médio, que entendem a necessidade de construir e integrar conhecimentos e tecnologias aprofundados, para que se adaptem, como futuros profissionais, a um mercado de trabalho exigente e competitivo. Dados do censo escolar de 2021 mostram que o número de alunos matriculados no ensino médio, na cidade de Campinas, era de 38.630 jovens ⁽¹⁾. Parte desses jovens buscam uma formação superior.

A Engenharia Mecânica forma profissionais com aderência para atuar tanto na área da Ciência e Tecnologia, quanto na área industrial. Esse profissional é capaz de responder às demandas de um mundo globalizado e competitivo, com conhecimentos específicos, além de visão cultural abrangente, exigível para a sua atuação em qualquer modalidade. O curso de Engenharia Mecânica da Unimetrocamp forma profissionais habilitados a aplicar o método científico à análise e solução de problemas de engenharia, desenvolvendo o pensamento criativo, o espírito de pesquisa e trabalho em equipe interdisciplinar, utilizando recursos tecnológicos atualizados como ferramentas usuais e rotineiras.

Segundo dados do IBGE, a cidade de Campinas concentrava 55.794 empresas em 2020, sendo o terceiro maior parque industrial do país (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/pesquisa/19/29761>. Acesso em 01/06/2023). Além disso, 50 das 500 maiores empresas do mundo estão instaladas em Campinas em sua região metropolitana. Graças a estes e outros fatores, Campinas é hoje uma das dez cidades brasileiras que mais geram empregos, segundo levantamento do Ministério do Trabalho (<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br>. Acesso em 01/06/2023).

¹ INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>>. Acesso em: 30.05.2022

A região metropolitana de Campinas reúne grandes empresas com potencial de absorção de engenheiros mecânicos como Robert Bosch, Eaton, Replan, Rhodia, Ambev, 3M, Honda, Toyota, Pirelli, Villares Metals, Tetra Pak, Magneti Marelli e também Institutos de Pesquisa em Tecnologia, como o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), o Centro de Tecnologia da Informação (CTI) e o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), empresas da área de Inovação e tecnologia como Dell, hp, Itaútec, 3M, GE e também empresas da área Química e farmacêutica como Basf, Rhodia, Lilly, Bayer, MSD, Medley.

A Região Campinas possui atualmente 5 Parques Tecnológicos que reúnem mais de 120 empresas instaladas sendo, a grande maioria, empresas de base tecnológica. São eles: Parque Científico e tecnológico da Unicamp, Polis de tecnologia, CTIttec, Techno Park Campinas e IMA (Informática de Municípios associados). Esses Ambientes de Inovação possibilitam a instalação física permanente de laboratórios, produção de alto conteúdo tecnológico, além do desenvolvimento de produtos e processos inovadores, que demandam engenheiros mecânicos.

Os parques tecnológicos são espaços destinados à promoção da sinergia e da interação entre grandes corporações, Universidades, centros de pesquisa, organizações governamentais, médias empresas e startups. Esses ambientes de inovação somam suas principais competências, infraestrutura e recursos humanos para dar suporte às atividades de difusão e inovação tecnológica, além de fomentar o empreendedorismo de alto impacto.

Assim, tendo em vista a importância estratégica da formação de profissionais em nível superior no processo de transformações sócio-político-econômicas do país e considerando as características da Região Metropolitana de Campinas, que demanda profissionais bem formados na área de Engenharia Mecânica, que venham responder aos desafios da modernidade e que possam atuar para a melhoria das condições de vida da população e das matrizes de desenvolvimento regional, o UniMetrocamp Wyden, a partir de 2014, passou a oferecer o Curso de Engenharia Mecânica, com 100 vagas anuais.

1.24.1. FUNDAMENTAÇÃO: ESTUDOS E PESQUISA

A Instituição, através da Extensão, aplica os conhecimentos adquiridos a partir do ensino e da pesquisa, transferindo-os para a sociedade na medida de suas necessidades. A apreensão das demandas e das necessidades da sociedade é que irá orientar a produção e o desenvolvimento de novas atividades. Esse processo recíproco é importante à medida que caracteriza uma relação dinâmica entre a IES e o seu meio social. A Extensão está presente na graduação por meio da realização das atividades complementares, institucionalmente definidas para os cursos, caracterizando-se como o estímulo inicial à descoberta da extensão por parte do discente, bem como em programas institucionais, desenvolvidos sob a forma de atividades permanentes, como os de monitoria e os resultantes de projetos desenvolvidos em parcerias.

As políticas de extensão da IES se assentam na percepção de que as ações nessa área não se caracterizam apenas como instrumento de integração e fortalecimento do ensino, mas também como modo de vivência do aluno com a realidade social.

Para assegurar uma maior participação discente, além de promover ações internas, a IES prioriza a participação em projetos de natureza cultural, científica e o atendimento direto à comunidade ou valendo-se de instituições públicas, privadas e do terceiro setor.

No âmbito interno, o Programa de Monitoria se caracteriza como uma importante ferramenta de integração entre os discentes e destes com os docentes. O Programa tem por finalidade possibilitar aos alunos que demonstram facilidade e bom conhecimento em um assunto específico sistematizar estes conhecimentos ajudando

colegas com maior dificuldade, em troca de uma bolsa de estudos. O processo seletivo para o Programa é aberto todo início de semestre, por meio de edital divulgado pela coordenação do PEI – Pesquisa, Extensão e Internacionalização, no qual são publicadas as regras e as exigências para participação.

São atribuições do monitor de disciplina:

- Cumprir carga horária prevista no termo de compromisso;
- Acompanhar junto ao professor orientador a elaboração e execução do plano pedagógico da disciplina;
- Auxiliar o professor na orientação dos alunos, esclarecendo dúvidas e/ou realizando exercícios, tanto em teoria como em laboratório;
- Elaborar e apresentar, sob orientação do professor, trabalhos em eventos;
- Participar de cursos e eventos que sejam pertinentes à atividade de monitoria promovidos pelo UniMetrocamp;
- Apresentar à coordenação do PEI – Pesquisa, Extensão e Internacionalização, os relatórios das atividades, de acordo com cronograma estabelecido, devidamente avaliado pelo Coordenador do Curso, em conjunto com o professor da disciplina;
- Participar das reuniões de avaliação estabelecidas pelo Programa;
- Permanecer em laboratório durante atividades práticas de monitoria.

É vetado ao monitor substituir o docente, em qualquer hipótese, em aulas teóricas ou práticas e desempenhar atividades administrativas.

Internamente, no caminho de aproximar teoria e prática e, ao mesmo tempo, prestar serviços à sociedade a partir dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, os alunos são incentivados a participar de empresas juniores, sediadas na própria instituição e criadas e dirigidas por estudantes.

Em paralelo, são oferecidos Cursos de Extensão em diversas áreas, sobre temas e assuntos de interesse da comunidade, abertos à participação de universitários de quaisquer instituições, e cursos livres, abertos à participação de todos.

Além disso, docentes e discentes apresentam palestras em escolas de Ensino Médio da região sobre mercado de trabalho, como forma de oferecer subsídios para que os adolescentes possam definir seu futuro profissional.

No UniMetrocamp Wyden, o aluno é incentivado ao trabalho de pesquisa e à investigação científica desde o início do curso, por meio da concessão de auxílio para a execução de projetos científicos coordenados por docentes, pela promoção de eventos e o apoio à participação em congressos, simpósios, seminários e encontros, pelo intercâmbio com instituições congêneres, nacionais ou internacionais e por outros meios ao seu alcance.

A participação em projetos de iniciação científica e de extensão tem um importante papel na formação do aluno, no despertar e aprimorar de qualidades que se refletem no preparo de um profissional capacitado a enfrentar os problemas do dia a dia.

A política de pesquisa do UniMetrocamp se assenta na percepção de que a investigação científica e a pesquisa se caracterizam como instrumentos de integração com a pós-graduação e fortalecimento do ensino e para a divulgação e a renovação do conhecimento. Daí o apoio constante à apresentação da produção científica e seus resultados por alunos e professores em eventos científicos e à publicação em periódicos.

1.24.2. ADEQUAÇÃO: CORPO DOCENTE (E TUTORIA) E CONDIÇÕES FÍSICAS

1.24.2.1 Estruturação do corpo docente do curso – Titulação e regime de trabalho

O corpo docente do Curso de Engenharia de Produção é constituído por doutores e mestres com larga experiência de mercado, o que garante aos estudantes uma formação de excelência, interdisciplinar e que integra teoria e prática. Os docentes do curso são contratados pelo regime de tempo integral, regime de tempo parcial ou pelo regime de trabalho horista.

Em consonância com a Portaria Normativa MEC no. 40, de 12 de dezembro de 2007, a IES adota os seguintes critérios para enquadramento dos docentes, a fim de caracterização do regime de trabalho:

- Tempo integral: docente contratado com 40 horas semanais de trabalho na mesma instituição, reservado o tempo de pelo menos 20 horas semanais a estudos, pesquisa, trabalhos de extensão, gestão, planejamento, avaliação e orientação de estudantes;

- Tempo parcial: docente contratado atuando com 12 ou mais horas semanais de trabalho na mesma instituição, reservado pelo menos 25% do tempo para estudos, planejamento, avaliação e orientação de estudantes;

- Horista: docente contratado pela Instituição exclusivamente para ministrar aulas, independentemente da carga horária contratada, ou que não se enquadre nos outros regimes de trabalho anteriormente definidos.

2. CORPO DOCENTE E TUTORIAL

2.1. NÚCLEO DOCENTE – NDE

O Ministério da Educação, por meio do artigo 3º, inciso II, da Portaria nº 147/2007, instituiu que o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é “responsável pela formulação do Projeto Pedagógico dos Cursos, sua implementação e desenvolvimento”.

A Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010, da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), normatiza o Núcleo Docente Estruturante.

O NDE é um órgão composto por um grupo de docentes que atuam no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso de acordo com a legislação vigente.

Seus membros participam ativamente deste processo e do acompanhamento dos resultados acadêmicos de alunos, professores e do desempenho do próprio curso que se tornam informações importantes para a definição de novas estratégias e ações com foco na melhoria contínua.

Os professores que integrarão o NDE serão responsáveis pela formulação da proposta pedagógica do curso e pelo seu desenvolvimento, estando vinculados às suas atividades essenciais, entre elas: docência, orientação de pesquisa e extensão, e atualização do próprio Projeto Pedagógico do Curso.

A composição do NDE obedece ao determinado na Resolução CONAES nº 1/2010. O NDE do curso de Engenharia Mecânica da IES possuirá, no mínimo, 5 (cinco) docentes do curso, incluindo o Coordenador do Curso, com todos os membros atuando em regime de tempo integral ou parcial (mínimo de 20% em tempo integral) com, pelo menos, 60% de seus membros com titulação *stricto sensu*.

A composição do NDE deverá ser escolhida pelo Colegiado de Curso, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela IES e com os parâmetros de avaliação e de regulação educacionais vigentes.

O NDE atua no acompanhamento, na consolidação e na atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), realiza estudos e atualização periódica, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante. Faz análise da adequação do perfil do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e as novas demandas do mundo do trabalho. O NDE do curso tem como missão criar, implantar e consolidar o PPC, respondendo pela concepção e diretrizes norteadoras do curso em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais

O compromisso básico norteador de suas ações é a articulação para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, garantindo adequada operacionalização, na busca constante da qualidade acadêmica, bem como zelar pela integração curricular interdisciplinar.

O NDE está em permanente articulação com os professores responsáveis pelas atividades acadêmicas articuladas à formação dos alunos tais como: estágio supervisionado, atividades de iniciação científica e pesquisa, atividades de extensão e trabalho de conclusão de curso, zelando, assim, pela integração curricular interdisciplinar entre as atividades de ensino constantes no currículo.

São competências do NDE:

- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais e/ou Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia para os cursos de graduação.
- zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes do currículo.
- propor alterações no Projeto Pedagógico do curso, com foco na contextualização local e na regionalização, submetendo-as à aprovação do Colegiado de Curso e aprovação final do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE.
- analisar os resultados das avaliações internas e externas (ISA – Índice de Satisfação do Aluno; ENADE; CPC – Conceito Preliminar dos Cursos; e CC – Conceito do Curso oriundo de visitas *in loco* do MEC) e produzir plano de ação.
- produzir relatório de adequação das bibliografias básica, bibliografia complementar e periódicos por disciplina, indicado o quantitativo necessário por componente curricular, comprovando a compatibilidade, entre o número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo.
- analisar a aderência do corpo docente à disciplina e criar relatórios comprovando a adequação, considerando formação acadêmica, a experiência profissional, e experiência docente no ensino superior.
- realizar estudos periódicos quantitativos e qualitativos quanto ao número de vagas do curso considerando a adequação à dimensão do corpo docente e às condições de infraestrutura física e tecnológica para o ensino e a pesquisa.
- criar plano de ação semestral e acompanhar a execução das ações corretivas, quando for o caso.
- promover a supervisão didática do curso.
- acompanhar as postagens dos Planos de Aula, as revisões de Planos de Ensino, bem como participar da discussão com os professores do curso.
- divulgar os Planos de Aula aos professores das respectivas disciplinas, organizando as opiniões daqueles docentes para, posteriormente, levá-las ao fórum de discussão, permitindo assim a participação, por extensão, dos professores que não pertencem ao NDE.
- liderar discussões sobre grupos de disciplinas junto aos professores aderentes a cada uma delas.
- aprovar os planos de ensino das disciplinas do curso, garantindo a regionalização quando pertinente.
- aprovar os Regulamentos de Estágio, de Trabalho de Conclusão de Curso e de outras atividades do curso quando previstas em seu Projeto Pedagógico, seguindo as DCN e/ou o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, e dos Conselhos Profissionais.
- definir e implementar mecanismos de acompanhamento e avaliação do curso.

- manifestar-se, em parecer ou informação, acerca de assuntos sobre os quais tenha sido consultado pela Reitoria, Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE ou Conselho Superior Universitário – CONSUNI.
- garantir a adequação do perfil do egresso considerando as DCN, e as novas demandas do mercado do trabalho.
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso.
- participar das visitas *in loco* de avaliadores do MEC/INEP, qualquer que seja o campus visitado.
- acompanhar o sistema de simulação pedagógica quanto à infraestrutura física e recursos pedagógicos dos laboratórios, e indicar solicitação de equipamentos quando necessário.
- desenvolver as condições para a criação de grupos de pesquisa no âmbito do curso.
- divulgar as informações e as atividades da coordenação entre os membros do corpo docente e corpo discente.
- propor, garantir a execução e avaliar as Atividades Acadêmicas Complementares do curso.
- avaliar o funcionamento do estágio curricular supervisionado do curso e do trabalho de conclusão do curso, quando previsto no PPC.
- analisar propostas e/ou criar Cursos de Pós-Graduação *lato sensu* na área do curso.
- participar do processo de seleção docente do curso, sempre que convocado pela coordenação do curso.

As deliberações do Núcleo Docente Estruturante deverão seguir para os órgãos competentes conforme descrito abaixo:

- As Atas assinadas por todos os membros devem ser encaminhadas ao Pró-Reitor de Graduação/Diretor Acadêmico e guardadas na Secretaria Acadêmica.
- O Projeto Pedagógico do Curso atualizado deverá ser aprovado pelo Colegiado do Curso e homologado pelo Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE, e guardadas na Secretaria Acadêmica.
- Os Regulamentos e Manuais no âmbito do curso deverão ser aprovados pelo Colegiado do Curso e homologados pelo Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE, e guardadas na Secretaria Acadêmica.
- O Cronograma de Atividades Acadêmicas deverão ser divulgados para o Corpo Docente e Corpo Discente por meio de publicação no site da Unimetrocamp e no docentes.online.
- A proposta de criação do Curso de Pós-Graduação no âmbito do curso deverá ser aprovada pelo Colegiado do Curso e encaminhado para o Núcleo de Pós-Graduação, e finalmente para aprovação final pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE.

- O Plano de Ação semestral aprovado pelo Colegiado do Curso deverá ser encaminhado para a Comissão Própria de Avaliação (CPA) e para o Pró-Reitor de Graduação no início e no final de cada semestre.
- A mudança na composição do NDE, após designação por meio de Portaria da Reitoria mantendo os dados atualizados guardadas na Secretaria Acadêmica.
- A solicitação de equipamentos ou recursos pedagógicos devem ser encaminhadas para aprovação do Colegiado do Curso e posteriormente para o Pró-Reitor de Graduação que irá analisar a viabilidade junto à Mantenedora.

Compete ao Presidente do NDE:

- Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive voto de qualidade quando houver empate na votação;
- Registrar em ata, aprovada e assinada por todos os membros presentes e guardadas na Secretaria Acadêmica.
- Representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;
- Encaminhar as deliberações do NDE aos órgãos competentes;
- Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE;
- Coordenar a integração do NDE com os demais órgãos Colegiados e setores da Instituição; e
- Indicar coordenadores para as atribuições de NDE.

O NDE realiza, obrigatoriamente, uma reunião semestral ordinária, e extraordinária, sempre que necessário. É obrigatório o registro de toda a discussão em ata, que deve ser aprovada e assinada por todos os membros presentes. É vedada a realização da reunião sem a presença de todos os componentes do NDE.

As reuniões ordinárias do NDE do curso devem constar do planejamento acadêmico da Instituição, e suas atas devem ser encaminhadas ao Pró-Reitor de Graduação.

A convocação dos seus membros é com antecedência de, pelo menos, 48 (quarenta e oito) horas antes da hora marcada para o início da reunião e, sempre que possível, com a pauta da reunião. As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos. O mecanismo de integração do NDE com o corpo docente será por meio da reunião de Colegiado de Curso, e com o corpo discente será por meio de convocação pública para apresentação semestral dos resultados da avaliação institucional e das deliberações do NDE e do Colegiado do Curso.

Assim, o NDE do Curso de Engenharia Mecânica da IES é composto por cinco membros, todos professores pertencentes ao seu corpo docente, incluindo o Coordenador do Curso, sendo constituído por 100% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*. Todos os membros do NDE estão em regime de trabalho de tempo integral, sendo 3 docentes em Regime Integral totalizando 60%, atendendo à legislação vigente. O corpo docente que constitui o NDE segue a composição apresentada na Tabela 7.

Tabela 7: Composição do NDE

DOCENTE	TITULAÇÃO MÁXIMA	REGIME DE TRABALHO	TEMPO DE INSTITUIÇÃO
Ivete Faesarella	Mestre	integral	205 meses
Tarcio Pelissoni Manfrin	Mestre	parcial	143 meses
Eduardo Nunes	Doutor	parcial	86 meses
Ivo Giannini	Mestre	horista	207 meses
Luiz Guilherme Resende	Doutor	integrall	09 meses

TITULAÇÃO	TOTAL	%
MESTRADO	5	100%
ESPECIALIZAÇÃO	0	0%
Total Geral	5	100

REGIME DE TRABALHO	TOTAL	%
PARCIAL	3	70%
INTEGRAL	2	30%
Total Geral	5	100%

A IES investe na composição de um corpo docente com dedicação preferencial, cujo resultado de seu trabalho será a construção de uma carreira assentada na valorização acadêmica (titulação e produção científica). Isto contribuirá para a permanência dos docentes e para o estímulo à permanência dos integrantes do Núcleo Docente Estruturante até o próximo ato autorizativo do curso.

Neste sentido, a Unimetrocamp Wyden estabelece uma relação articulada com o corpo docente, sem altas taxas de rotatividade, as quais dificultam a elaboração (com efetiva participação docente) de uma identidade institucional local.

2.2. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

2.2.1. CONSTITUIÇÃO E RESPONSABILIDADE

Um curso que oferece disciplinas na modalidade digital e conteúdos digitais para as disciplinas híbridas requer uma equipe multidisciplinar para que seja possível estruturar sua concepção de educação e seus processos de ensino e de aprendizagem.

A EnsiMe é a área responsável pela produção dos conteúdos digitais usados no modelo de aprendizagem Aura. A área possui uma metodologia proprietária de autoaprendizagem, verdadeiramente digital e fruto de uma evolução que começou em 2006, junto com a produção e a criação da metodologia de Ensino a Distância. A produção dos conteúdos é pautada pela tríade: tecnologia, qualidade e inovação.

As equipes multidisciplinares são responsáveis pela criação, produção, controle, qualidade, operacionalização da oferta dos elementos que compõe o ambiente virtual de aprendizagem (AVA), garantindo a sustentabilidade com responsabilidade social do curso. Fazem parte da equipe multidisciplinar:

- Equipe Responsável pela Concepção/Criação do Curso – Coordenador do Curso: Profissional que atua na gestão do curso, na relação com os docentes, discentes, tutores e equipe multidisciplinar e a representatividade nos colegiados superiores.
- Núcleo Docente Estruturante – NDE: Composto por docentes do curso e pelo Coordenador e atua no acompanhamento, na consolidação e na atualização do PPC, considerando o sistema de avaliação interna e externa, a legislação em vigor, adequação ao perfil do egresso bem como as demandas do novo mercado de trabalho.
- Líder Nacional de Área: Responsável pela interação entre coordenadores de curso, colegiado docente, NDE e a equipe de docentes conteudistas.
- Docente Conteudista e Curadores: O docente conteudista e os curadores são professores com aderência acadêmica à disciplina, formação na área e titulação compatíveis para a execução do trabalho de elaboração dos conteúdos digitais dos Planos de Ensino (PE) e Planos de Aula (PAs) da disciplina sob sua responsabilidade.
- Tutor: O tutor é um ator importante e indispensável na rede de comunicação que vincula os alunos às disciplinas e à Instituição de Ensino, pois, além de manter a motivação dos alunos, possibilita a retroalimentação acadêmica e pedagógica do processo educativo. Precisa ter conhecimento do conteúdo da disciplina, do PPC e domínio das técnicas indicadas para o desenvolvimento da ação docente em suas diversas formas e estilos.
- Equipe de Produção de Conteúdo: Responsável pelo desenvolvimento e produção de conteúdo online, responsável pela transformação dos originais oriundos do professor conteudista em conteúdo interativo, dialógico, com amplo emprego de tecnologia e objetos de aprendizagem, todos aliados a uma metodologia de desenho didático proprietária.
- Gestor da Área de Produção de Conteúdo – Suporte ao Ensino: Responsável pela gestão do desenvolvimento e produção de conteúdo na modalidade digital, tem por função capacitar, organizar e gerir a equipe de produção alocada para este curso. Com experiência em produção de material instrucional/educacional, o gestor da área interage com todas as equipes envolvidas, estabelecendo o plano de execução da produção de conteúdo e da gestão do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);
- Analista de Projeto Educacional: Profissional que orienta a confecção da metodologia de entrega de originais, interagindo com o coordenador pedagógico do curso, para seleção e capacitação de conteudistas e responder pela adequação do planejamento do curso. Nessa dimensão, é o responsável pela oferta do currículo do curso, da atualização das disciplinas e da gestão do curso no que tange à oferta de conteúdo.

- Designer Educacional: Profissional elabora e executa o planejamento didático dos cursos e disciplinas on-line, em parceria com a equipe acadêmica, assim como responde pela elaboração dos mapas conceituais, elaboração dos hipertextos e orientação do desenvolvimento dos recursos multimídia.
- Webdesigner - Responsável pelo projeto de design gráfico, assim como pela programação NEW HTML, recursos imagéticos e utilização e orientação da produção de recursos multimídia na execução do planejamento didático estabelecido pelo designer instrucional.
- Programador - Profissional que se responsabiliza pelos processos tecnológicos no AVA e respectiva interface com o Sistema de Informação Acadêmico (SIA).
- Revisor: Compete a este profissional a revisão linguística dos materiais didáticos veiculados no AVA, tendo por referência, além da correção gramatical, a pertinência do gênero discursivo em questão, tendo em vista suas coerções (dialogia, continuidade lógica, coesão, coerência etc.).
- Especialista em Avaliação: Responsável pela orientação presencial dos professores conteudistas que desenvolverão ao final de cada módulo.
- Equipe Responsável Pela Produção dos Vídeos disponibilizados nos conteúdos digitais: O estúdio centraliza a produção e nele trabalham cinegrafistas, editores e assistente de produção.
- Gestor dos Estúdios: Profissional que gerencia o pessoal lotado nos estúdios e equipes de apoio, bem como organizar e gerir a agenda de alocação de docentes para as aulas, além de supervisionar o processo de geração e acondicionamento das aulas disponibilizadas via web no AVA.
- Editor: Profissional responsável pela seleção e cadastro de URL nos sistemas integrados de transmissão via web, bem como pela edição, corte, legendas, sonorização e finalização de gravações realizadas no estúdio em que está alocado.
- Cinegrafista: Responsável pela captação em vídeo das aulas, pela orientação espacial do professor no momento da captação e pela orientação ao editor de eventuais necessidades de mudança de câmera/enquadramento. Assistente de Produção - Profissional responsável por assessorar o editor em todo o evento de captação de vídeo.

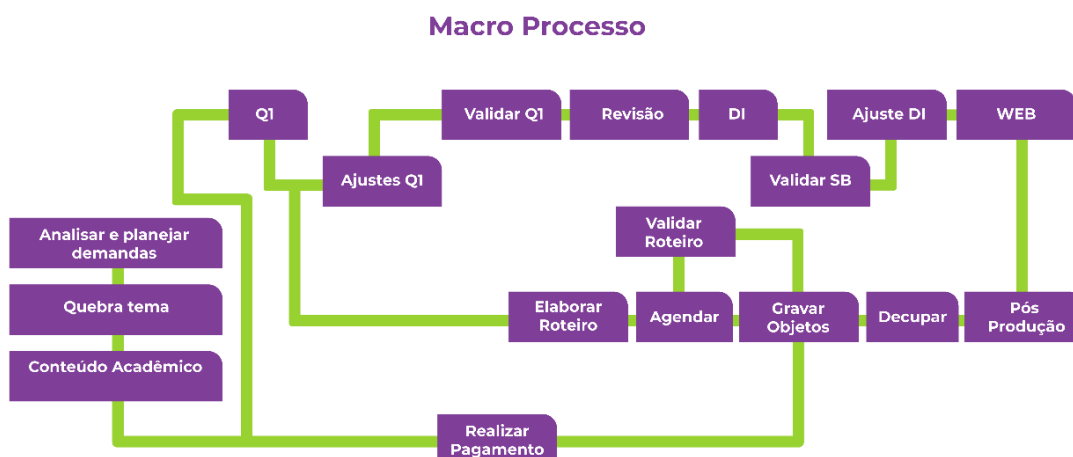
A equipe trabalha com o modelo de gestão orientado para resultados e focado na busca da qualidade do ensino e resultados positivos para a instituição. O sistema de gestão e avaliação de desempenho foi implementado por meio da criação de Processos Operacionais Padronizados como formalização dos processos de trabalho.

2.2.2. PLANO DE AÇÃO E PROCESSOS FORMALIZADOS

Os Planos de Ação são realizados, semestralmente, e são resultado dos indicadores acadêmicos, operacionais e financeiros e atribuídos a todos os envolvidos

no processo formalizado de produção dos conteúdos digitais. Nesses Planos, evidencia-se as necessidades de novas produções, alteração e adequação de conteúdos previamente produzidos, todas oriundas das discussões realizadas pelos coordenadores de curso, membros do NDE, colegiado docente e Líderes Nacionais de Área que fazem a mediação da operação local e os profissionais do Ensineme. As reuniões são formalizadas e registradas nas atas de NDE e Colegiado Docente. A Figura 58 apresenta de produção dos conteúdos digitais utilizados no curso

Figura 58: Produção de Conteúdos Digitais no Curso



2.2.3. PROGRAMA DE FORMAÇÃO DOCENTE

A complexidade do tempo presente e a diversidade de solicitações que hoje se apresentam às Instituições de Ensino Superior tem exigido reformas com o objetivo de adequar os sistemas educativos aos desafios contemporâneos. Nesse processo, tem sido atribuído um papel especial aos professores, já que deles dependem, em grande parte, as transformações que deverão imprimir o ensino e o sucesso educativo dos estudantes.

Para responder aos desafios da transformação que ocorre nos sistemas educacionais e, em especial no ensino superior, espera-se que o docente seja capaz de organizar, executar e avaliar situações de aprendizagem, com foco no aluno, que atendam os diversos perfis profissionais estabelecidos pela legislação de ensino brasileira, abandonando a ideia de que sua tarefa está adstrita à mera transmissão de informações, bastando, então, o conhecimento de um conteúdo específico e de certos procedimentos de ensino.

No curso de Engenharia Mecânica, não foi diferente. Compelida a rever seu Projeto Pedagógico, deu início à implementação de um modelo de aprendizagem único e inovador, o Aura, que conecta a expertise do ensino presencial à inteligência do digital com o objetivo de tornar a sala de aula mais interativa e colaborativa.

Sabe-se, no entanto, que a implantação de qualquer proposta pedagógica disruptiva, com forte presença da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), traz inúmeras implicações e novas posturas frente ao conhecimento que conduza a uma renovação das práticas no processo ensino-aprendizagem e a formação continuada de professores assume um espaço de grande importância (PERRENOUD, 2000).

Logo, diante da necessidade de uma atualização contínua e um processo de formação permanente, que resultasse em profissionais capazes de implementar as mudanças necessárias nas atividades pedagógicas, foi criado um amplo programa de formação com ênfase no aprimoramento da competência docente.

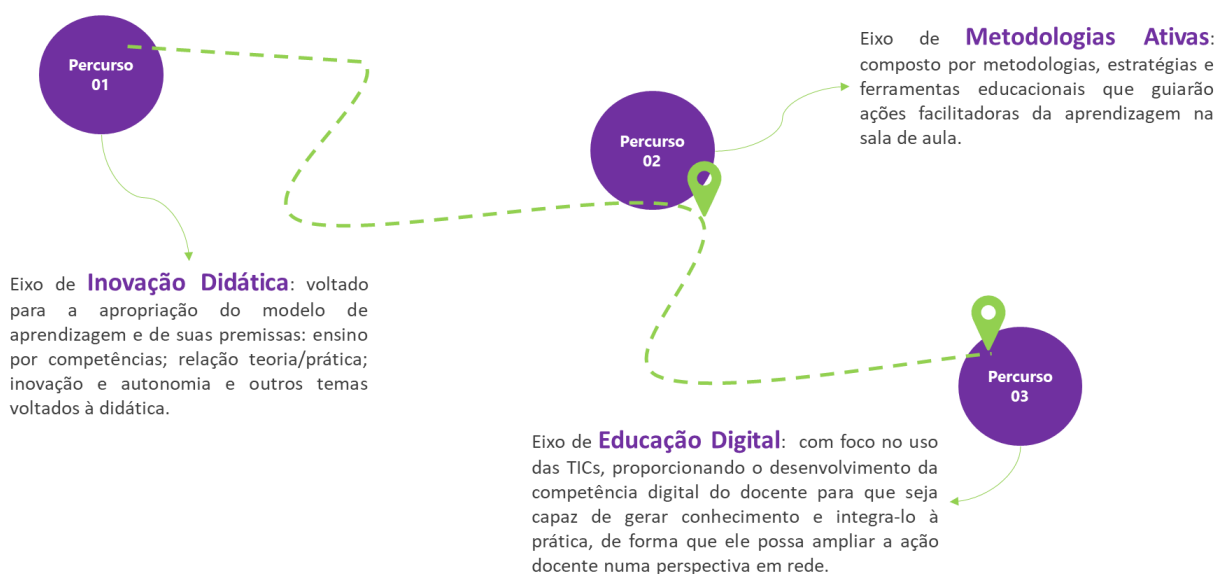
O programa propõe uma reflexão sobre a prática docente e o cotidiano da sala de aula para se chegar às raízes do conhecimento, construindo uma fundamentação teórica de qualidade.

Desta forma, foram definidos três eixos dos quais derivam percursos formativos concomitantes com conteúdo revisto periodicamente, conforme apresentado na Figura 59.

O programa de formação docente tem como premissas:

- Ser simples, atrativo e agregador ao aperfeiçoamento do corpo docente e à qualidade da educação oferecida pela instituição;
- Ter como alvo a formação de professores com senso crítico apurado e com maior consciência de seu papel profissional, capazes de se responsabilizarem pelo processo de aprendizagem dos alunos;
- Ser contínuo, flexível e ter indicadores para a mensuração de seus resultados;
- Fornecer indicadores para tomada de decisões gerenciais no que tange ao corpo docente.

Figura 59: Produção de Conteúdos Digitais no Curso



Seus principais objetivos são:

- Oferecer aos docentes da instituição cursos de aperfeiçoamento/atualização nas práticas de ensino e de integração com o modelo de aprendizagem, visando à sua formação continuada.
- Possibilitar, mediante a discussão de alternativas metodológicas, a ruptura da tradição de um ensino voltado à

mera transmissão dos conteúdos para adoção de práticas que tenham como foco o desenvolvimento de competências e habilidades e que permitam maior interação entre professor e aluno.

- Fornecer alternativas para proposta de um Portfólio Docente, no que tange à capacitação, estabelecendo critérios de acompanhamento e avaliação de desempenho.
- Subsidiar ações voltadas à promoção e progressão no plano de carreira docente.
- Estimular o aprendizado docente e perpetuar uma cultura de aprendizagem na instituição.

O programa tem as seguintes frentes de atuação:

- **Cursos online**, utilizando plataforma de LMS própria, com conteúdo digital elaborado sob a forma de temas que abordam questões relativas à prática docente. Tal modalidade permitirá que o professor o acesse a qualquer hora e em qualquer lugar, permitindo que selecione temas de seu interesse, ao mesmo tempo, que se incentiva o autodesenvolvimento.
- **Webinars**, agenda de eventos virtuais ao vivo, como apresentações, oficinas e *workshops*, que permitem a participação dos professores por meio de seu computador ou dispositivo móvel. Estes eventos são considerados recursos de aprendizagem reutilizáveis, vez que ficam gravados para posterior consulta dos docentes ou participação no horário que melhor lhes convier.
- **Podcasts**: conteúdos educacionais em áudio sob demanda, hospedados em plataforma própria, facilmente acessíveis, com duração de até 20 minutos.
- **Comunidades de Aprendizagem**: implantação de laboratórios de investigação e inovação pedagógica para fomentar e acompanhar ações docentes inovadoras, além do compartilhamento de boas práticas.
- **Hotsite docente**: canal criado para fortalecer o relacionamento com professores, garantindo condições para que eles se realizem profissionalmente, maximizem seu desempenho por meio do comprometimento, desenvolvimento de competências e espaço para empreender coletivamente. É um ambiente favorável à criatividade, experimentação e implementação de novas ideias que possam melhorar a prática docente.
- **Boletim de Pesquisa**: informativo divulgado, semanalmente, com as seções fixas “Produção Científica” e “Eventos”, fomentando a qualificação acadêmica e a cultura científica ao publicizar eventos nos níveis regional, nacional e internacional. Cabe ressaltar a importância dos pilares extensão e pesquisa, associados ao ensino, no que tange ao desenvolvimento e capacitação docente. Os programas de pesquisa e extensão selecionam via edital os professores e fomentam diversas pesquisas e ações, promovendo o diálogo da universidade com o entorno e um ecossistema favorável à promoção de eventos

acadêmicos e culturais. Isso gera contato constante do docente com pesquisa de ponta e qualificação profissional, além das jornadas anuais de iniciação científica, extensão e pesquisa, ocasiões nas quais os trabalhos são divulgados, apresentados e debatidos entre os membros da comunidade acadêmica.

Como programa institucional, adota o formato de autoavaliação, que busca, internamente, coletar dados e identificar informações relevantes que sirvam de base ou guia para subsidiar as decisões sobre as ações desenvolvidas, cujo objetivo principal é o aprimoramento da competência docente. Este processo de avaliação é feito de forma contínua e ocorre em diferentes momentos, detalhados a seguir:

A avaliação diagnóstica, realizada na etapa de concepção das diferentes frentes de atuação, ajudou a levantar as necessidades, direcionar o foco, definir os temas, os fluxos de implementação, o montante de recursos e outros fatores importantes antes de se iniciar o programa. Fragilidades e potencialidades são identificadas entre os professores e norteiam a construção das trilhas de aprendizagem de cada eixo e seu respectivo percurso formativo.

Ao longo de sua implementação, o programa sofre monitoramento constante para que sejam avaliados diversos aspectos operacionais sempre com o propósito de corrigir eventuais defasagens entre o planejamento e sua execução, permitindo, assim, a melhoria contínua dos processos. Para cada uma das frentes de atuação específicas, há uma avaliação realizada durante o seu desenvolvimento, que tem por objetivo averiguar o que pode ser aprimorado e confirmar os aspectos que funcionam, satisfatoriamente, em direção aos resultados pretendidos. Indicadores de reação, como, por exemplo, percentual de adesão e satisfação com o treinamento são acompanhados, semanalmente, pela área responsável e tornam-se indispensáveis para seu gerenciamento.

A efetividade dos resultados e o impacto causado pelo programa são medidos por meio da análise de indicadores institucionais resultantes de pesquisa de satisfação com os alunos, entre eles, o Índice de Satisfação do Aluno (ISA) em relação aos professores, decorrente da Avaliação institucional feita pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), e o Net Promoter Score (NPS), um dos principais indicadores de desempenho que mede a satisfação dos estudantes. São eles que permitem, ainda, um ciclo de aprendizado permanente, já que expressam em resultados os níveis de excelência atuais da instituição e permitem a retroalimentação do processo de gestão do programa de capacitação. A avaliação destes resultados permite analisar não só o desempenho individual de cada professor, mas também o papel de cada um na qualidade do curso, além de fundamentar o processo de tomada de decisão para que se consiga atender às necessidades e expectativas dos alunos e demais partes interessadas.

O Programa de Formação Docente representa, portanto, uma oportunidade concreta para estimular a avaliação qualitativa dos professores, pois estes ao se engajarem em um programa que prioriza as categorias didáticas em seu conteúdo, sinalizam um comprometimento com o projeto pedagógico do curso e a melhoria contínua de sua atuação como docentes. A participação dos professores garante-lhes um certificado de conclusão dos treinamentos realizados conforme mostrado na Figura 60.

Figura 60: Modelo de Certificado de Conclusão de Treinamentos



A parceria interna com o coordenador do curso, responsabilizando-o pelo processo de aprendizagem de seus professores, é fundamental para que o programa de formação docente cumpra seu propósito: transformar os professores para que eles transformem a vida dos alunos no sentido mais valorativo e conceitual daquilo que se propõe a educação.

2.3. COORDENADOR DO CURSO

2.3.1. ATUAÇÃO

Todos os cursos da IES possuem um coordenador escolhido pela Reitoria entre os professores integrantes do corpo docente do curso.

A coordenadora do Curso, professor(a) Ivete Faesarella possui 16 anos de magistério superior e 13 de gestão acadêmica, conforme comprovantes no currículo profissional do coordenador.

Para executar a gestão acadêmica o coordenador trabalha e domina a legislação e tecnologia educacional disponível para seu curso, compatibilizando seu desenvolvimento científico na área educacional e na gestão de processos acadêmicos e na atualização e mudança curricular.

Conforme o Regimento da Instituição, são competências do Coordenador de Curso:

- I. Planejar, acompanhar, controlar e avaliar as atividades acadêmicas do Curso, em cada período letivo, de acordo com as orientações da Pró-Reitoria de Graduação
- II. Orientar e supervisionar os corpos docente e discente quanto aos objetivos finais e intermediários do Curso.
- III. Propor medidas para melhoria da qualidade do Curso.
- IV. Supervisionar o cumprimento dos eventos e das atividades previstas no calendário escolar da Unimetrocamp Wyden e que dizem respeito ao Curso.
- V. Selecionar os membros do corpo docente do curso, encaminhando o resultado da seleção primeiramente à Pró-Reitoria de Graduação para análise e posterior admissão pela Mantenedora, nos termos da legislação em vigor.

- VI. Orientar as atividades docentes.
- VII. Manter integração com as diversas Coordenações de Curso da Unimetrocamp Wyden .
- VIII. Participar ativamente na elaboração dos horários e encaminhá-los aos setores competentes, às coordenações de outros cursos e aos docentes.
- IX. Planejar e executar eventos (seminários, palestras etc.).
- X. Elaborar documentos técnicos.
- XI. Elaborar mapas de carga horária e prover a alocação docente.
- XII. Propor a dispensa de membros do corpo docente.
- XIII. Prever e solucionar problemas curriculares e administrativos dos discentes.
- XIV. Orientar o corpo discente, em articulação com a Secretaria Geral de Alunos, em todas as atividades e registros da vida acadêmica dos discentes.
- XV. Decidir sobre pedidos de transferência de alunos de outras IES para a Instituição, com base na situação de vagas dos diferentes cursos.
- XVI. Auxiliar na organização e participar das formaturas.
- XVII. Analisar currículos para isenção de disciplinas, nos casos de transferência interna, transferência externa e matrícula de portadores de diploma de nível superior.
- XVIII. Manter a Pró-Reitoria de Graduação sempre informada dos problemas e necessidades do setor.
- XIX. Planejar, convocar e presidir as reuniões do Núcleo Docente Estruturante.
- XX. Planejar, convocar e presidir as reuniões de Colegiado de Curso.
- XXI. Elaborar, controlar e manter arquivo das atas das reuniões do Núcleo Docente Estruturante e do Colegiado de Curso.
- XXII. Elaborar e manter atualizado, juntamente com o Núcleo Docente Estruturante e o Colegiado de Curso, o Projeto Político Pedagógico do Curso.
- XXIII. Desempenhar outras atividades que, por sua natureza, lhe sejam afetas.

As atribuições da Coordenação de Curso podem ser desmembradas ainda nas seguintes atividades:

Na administração acadêmica:

- Executar, acompanhar, controlar e avaliar as atividades acadêmicas do curso, em cada período letivo.
- Elaborar, atualizar e implementar o projeto pedagógico do curso junto com o NDE, buscando a otimização entre as políticas educacionais e diretrizes curriculares estabelecidas pelo MEC e as necessidades do mercado de trabalho da área em que atuam.
- Planejar, acompanhar e coordenar a organização didático-pedagógica do curso, visando assegurar, com qualidade, as condições de ensino e aprendizagem dos alunos.
- Determinar o perfil dos professores, obedecendo a critérios objetivos, baseados na experiência profissional sólida, na

excelência da formação acadêmica e na competência didático-pedagógica.

- Verificar, continuamente, a existência da infraestrutura necessária ao funcionamento do curso na IES, em conjunto com a Direção do campus.
- Acompanhar o processo de seleção de docentes.
- Receber, analisar e encaminhar currículos aprovados de candidatos à docência, quando solicitado.
- Validar o processo de indicação de desligamento dos docentes.
- Verificar, continuamente, a existência da infraestrutura necessária ao funcionamento do curso no campus, em conjunto com a Reitoria.
- Integrar-se com os coordenadores dos outros cursos, buscando o compartilhamento de ações que agreguem valor ao perfil do egresso.
- Participar junto com o NDE do processo de compartilhamento de disciplinas.
- Organizar e participar de palestras diversas durante o semestre letivo, Aulas Magnas e Aulas Inaugurais.
- Desenvolver e manter atualizada a página do curso.
- Responsabilizar-se pela divulgação das informações referentes ao curso a todas as áreas envolvidas.
- Fazer integração e convênios com outras instituições e empresas com o objetivo de agregar valor ao perfil do egresso.
- Receber os avaliadores do INEP e acompanhar todo o processo de avaliação do curso.
- Avaliar e solicitar a atualização, sempre que necessário, da bibliografia existente na Biblioteca.
- Promover e participar de reuniões do colegiado dos professores para aprimoramento do curso.
- Coordenar o planejamento, a execução e a avaliação das atividades acadêmicas complementares.
- Organizar e participar de palestras diversas durante o semestre letivo, Aulas Magnas e aulas inaugurais.
- Verificar a aderência dos professores às disciplinas para as quais estão alocados e garantir o cumprimento do programa e a qualidade acadêmica.
- Incentivar a qualificação dos docentes e verificar a produção acadêmica destes.
- Coordenar e se responsabilizar pela análise dos processos de aproveitamento de disciplinas, nos casos de Transferências Internas – TI, Transferências Externas – TE, mudanças de currículo ou de curso, e Segunda Graduação (Matrícula sem Vestibular – MSV).
- Coordenar e monitorar as atividades de Pesquisa e Iniciação Científica, Estágio Supervisionado e Práticas de Ensino.
- Acompanhar o desenvolvimento profissional dos egressos do curso, inserindo os mesmos nas atividades científicas e culturais do curso.

- Atuar em conjunto com o NDE, o gerenciamento do plano de ação com a equipe multidisciplinar considerando a produção do material didático.
- Registrar em ata todas as reuniões com docentes, discentes, NDE e Colegiado de Curso.

Com o Corpo Docente e Tutores:

- Orientar os professores do curso quanto aos objetivos do curso, bem como em relação ao papel e desempenho do docente na disciplina, no curso e na Instituição, propondo medidas para melhoria da qualidade do curso.
- Verificar a aderência dos professores às disciplinas para as quais estão alocados e garantir o cumprimento do programa.
- Supervisionar o cumprimento do programa por parte do professor.
- Incentivar a qualificação dos docentes e verificar a produção acadêmica destes.
- Atualizar, com os professores do curso, para aprovação do NDE, a bibliografia das disciplinas.

Com o Corpo Discente:

- Coordenar e se responsabilizar pela análise dos processos de aproveitamento de disciplinas, nos casos de Transferências Internas – TI -, Transferências Externas – TE -, mudanças de currículo ou de curso, e Segunda Graduação (Matrícula sem Vestibular – MSV);
- Acompanhar os resultados obtidos pelos alunos em exames, congressos e concursos externos, quando for o caso;
- Acompanhar o desenvolvimento profissional dos egressos do curso;
- Acompanhar, com a Pró-Reitoria de Graduação, o processo de aproveitamento de estudos dos alunos, gerando orientações e isenções pertinentes com base no plano de equivalências de disciplinas estabelecidas;
- Determinar políticas de monitoria para o curso;
- Incentivar e coordenar os Projetos de Pesquisa e Iniciação Científica.

2.3.2. REGIME DE TRABALHO DO COORDENADOR DO CURSO

O regime de trabalho do coordenador é de tempo Integral. O número de vagas anuais autorizadas para o curso é de 120 vagas, e as horas semanais dedicadas à coordenação é de 40 horas. Na Tabela 8 temos a especificação da experiência profissional e tempo na instituição do coordenador do curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 8: Dados do Coordenador

COORDENADOR	TITULAÇÃO MÁXIMA	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	REGIME DE TRABALHO	TEMPO DE INSTITUIÇÃO
Ivete Faesarella	Mestre	106 meses	Integral	205 meses

2.4. CORPO DOCENTE E TUTORIAL

O corpo docente do curso analisa os temas de aprendizagem dos componentes curriculares, abordando a sua relevância para a atuação profissional e acadêmica do discente, fomenta o raciocínio crítico com base em literatura atualizada, para além da bibliografia proposta, proporciona o acesso a conteúdos digitais, relacionando-os aos objetivos das disciplinas e ao perfil do egresso, e incentiva a produção do conhecimento, da pesquisa e da extensão. A Tabela 9 compreende a listagem do corpo docente do curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 9: Corpo Docente

CORPO DOCENTE E TUTORIAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR	REGIME DE TRABALHO	TEMPO DE INSTITUIÇÃO
Luiz Vicente Melo	doutor	283 meses	146 meses	horista	08 meses
Priscila Todero Almeida	mestre	0 meses	105 meses	parcial	50 meses
Luiz Guilherme Rezende Rodrigues	doutor	33 meses	57 meses	integral	09 meses
Paulo Lourenço	mestre	227 meses	147 meses	integral	50 meses
Kesede Julio	especialista	0 meses	313 meses	horista	231 meses
Ivo Giannini	mestre	267 meses	313 meses	horista	207 meses
Tarcio Manfrin	mestre	0 meses	143 meses	parcial	143 meses
João Carlos Teixeira	mestre	198 meses	314 meses	parcial	62 meses
Renan Fernandez da Cunha	mestre	63 meses	45 meses	horista	4 meses
Eduardo Nunes	Doutor	220 meses	86 meses	parcial	86 meses
Ivete Faesarella	mestre	160 meses	207 meses	integral	207 meses

2.4.1. TITULAÇÃO

O curso possui 11 docentes, conforme relação, sendo 10 docentes com titulação obtida em programas de pós-graduação stricto sensu, ou seja, 91%,

conforme documentos comprobatórios anexados aos respectivos currículos profissionais.

De acordo com a relação apresentada, o curso possui 03 docentes doutores, ou seja, 25%, conforme documentos comprobatórios anexados aos respectivos currículos profissionais.

2.4.2. REGIME DE TRABALHO

O Curso de Engenharia Mecânica possui 05 docentes que totalizam, 45% com regime de trabalho de tempo parcial ou integral, conforme contratos de trabalho anexados às respectivas pastas individuais de cada professor.

2.4.3. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

O Curso de Engenharia Mecânica possui 7 docentes, equivalente a 63,33% com experiência profissional (excluídas as atividades do magistério superior) acima de 2 anos conforme documentos comprobatórios anexados aos respectivos currículos profissionais.

2.4.4. EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

O Curso de Engenharia Mecânica possui 11 docentes, equivalente a 100% com experiência na docência da educação superior acima de 2 anos conforme documentos comprobatórios anexados aos respectivos currículos profissionais.

2.4.5. ATUAÇÃO DO COLEGIADO DOCENTE

O funcionamento do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica está regulamentado e institucionalizado, conforme Regimento Interno da Unimetrocamp Wyden, considerando em uma análise sistêmica e global os aspectos: representatividade dos segmentos, periodicidade das reuniões, registros e encaminhamentos das decisões.

2.4.6 EXPERIÊNCIA NO EXERCÍCIO DA TUTORIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Todos os tutores do curso são graduados na área de acordo com a disciplina de tutoria, e 100% possui pós-graduação lato sensu, conforme se comprova em seus documentos comprobatórios.

CORPO DE TUTORES	Titulação Máxima	Experiência na educação a distância	Regime de Trabalho	Tempo de instituição
TATYANNA NADABIA DE SOUZA LIMA PAES	MESTRE	28 meses	Parcial	63 meses
LUCAS MENDES SCARPIN	DOUTOR	32 meses	Integral	111 meses
SUELY ALVES DA Silva	DOUTOR A	45 meses	integral	111meses
JOAO LUIZ BERGAMO ZAMPERIN	MESTRE	20 meses	Parcial	36 meses
WOLNEY HENRIQUE QUEIROZ FREITAS	MESTRE	28 meses	Parcial	63 meses
LUCAS MENDES SCARPIN	DOUTOR	32 meses	integral	111 meses
MICHELE GONCALVES ROMCY TORRES	DOUTOR A	65 meses	Parcial	73 meses

3. INFRAESTRUTURA

A Unimetrocamp Wyden possui uma área de 11.884 m² destinada às instalações administrativas. Essas instalações são compostas por diversos ambientes, conforme apresentado na Tabela 13

Tabela 13: Instalações da IES

LOCAL	QUANTIDADE
Salas de Aula	30
Secretaria	uma
Serviço de Atendimento ao Aluno	um
Biblioteca	uma
Laboratórios de Informática	10
Laboratórios Especializados	6
Lanchonete	uma
Sala dos Professores	uma

3.1. ESPAÇO DE TRABALHO PARA DOCENTES EM TEMPO INTEGRAL

Os espaços de trabalho para os docentes em tempo integral buscam atender com qualidade os aspectos: disponibilidade de equipamentos de informática em função do número de professores, dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, acessibilidade, conservação e comodidade. Nesses ambientes, são disponibilizados equipamentos de informática para os professores em regime de

tempo integral, sendo ainda disponibilizada rede Wi-Fi para aqueles que trazem seus computadores portáteis. Os professores possuem espaços privativos para uso de recursos e para atendimento pedagógico de seus alunos e orientandos, além de arquivos para guardar seu material de aula e equipamentos pessoais com segurança.

3.2. ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR

O espaço destinado às atividades de coordenação está localizado na Sala de Coordenações e tem por objetivo promover a integração e a convivência entre todos os professores e coordenadores, além de servir de ponto de atendimento aos alunos que necessitam de algum contato com coordenadores.

Cada coordenador possui gabinete individual de um e meio metros quadrados, com equipamentos adequados ao exercício da sua atividade profissional, às necessidades instrucionais, e infraestrutura tecnológica adequada, como, por exemplo, computador, arquivos para documentos e registros do curso, além de telefone. São disponibilizadas senhas para acesso a todos os sistemas, permitindo sua familiarização e uso de forma contínua, garantindo acesso às informações dos alunos em tempo real. O espaço permite o atendimento de indivíduos e grupos com privacidade adequada.

3.3. SALA COLETIVA DE PROFESSORES

A convivência e a cooperação fazem parte do cotidiano dos educadores de todos os cursos da IES e a sala coletiva dos professores é o espaço destinado para estimular essa integração. Muito mais do que uma sala cuja função é acolher os docentes durante os intervalos das aulas, guardar materiais enquanto estão lecionando, planejar e corrigir provas e/ou trabalhos, o local foi projetado para garantir bem-estar, promover o convívio social entre os docentes, o compartilhamento de boas práticas, além de espaços adequados para descanso e estudo individual.

Nesse espaço, são disponibilizados, ainda, recursos instrucionais e oito equipamentos de informática para os professores, bem como rede Wi-Fi para aqueles que trazem seus computadores portáteis.

3.4. SALAS DE AULA

Os discentes matriculados no curso são distribuídos em turmas no turno noturno, o que permite a excelente acomodação dos discentes em suas salas de aula.

O curso possui salas de aula destinadas às pessoas com deficiência. Elas atendem aos requisitos de dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade necessária à atividade desenvolvida de forma excelente, contemplando em equipamentos multimídia com acesso à internet e projetores.

As salas de aula estão organizadas de acordo com as especificidades da ABNT NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021, com as Leis nº 10.48/2000, nº 10.098/2000 e o Decreto nº 5.296/2004. Sempre que solicitada, a IES busca atender as necessidades específicas dos estudantes público-alvo da Educação Especial, por meio da aquisição e/ou adaptação de mobiliários e de materiais específicos para as salas de aula.

3.5. ACESSO DE ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

A IES possui 10 laboratórios com capacidade para 40 alunos, em média, com computadores de mesa, scanner, software, de modo a atender plenamente o número total de usuários.

A atualização de equipamentos e softwares é feita através de trabalho conjunto entre a diretoria, coordenadores e professores da unidade, visando ofertar novas tecnologias e equipamentos modernos a seus discentes. Esse trabalho é realizado no início de cada semestre, obedecendo à política de atualização de equipamentos e softwares.

O laboratório de informática conta com os seguintes softwares que atendem às especificidades do curso:

- Windows 7 Enterprise ou superior
- Microsoft Office
- Microsoft Project
- Adobe CS4
- AutoCad
- AltoQi
- Matlab
- DWGEditor
- Google SketchUP
- Eclipse
- NetBeans
- QGis
- Scilab
- ClicEdit
- BluePlant
- Ftool
- Wprolad
- Zelio Software
- TwidoSuite
- Sniffy
- Pencil
- Eberick
- Luminus
- Hydrus
- Ftool
- Topograph
- Software NVDA (PNE)

A equipe de TI fica à disposição dos estudantes com monitores qualificados para ajudar os alunos em suas dúvidas e/ou dificuldades. O local possui rede Wi-Fi de excelente qualidade e todas as senhas, bem como orientações de uso dos equipamentos, são disponibilizados nos próprios espaços, garantindo ampla visibilidade para o público que frequenta os laboratórios.

3.6. BIBLIOTECA

3.6.1. INSTALAÇÕES E FUNCIONAMENTO

O Sistema de Bibliotecas da IES, unidade de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, é formado pelo acervo bibliográfico presencial e digital. Além disso, apresenta os recursos tecnológicos, espaços físicos adequados, serviços e produtos que favorecem o processo de ensino-aprendizagem.

Com base nesse novo cenário educacional, a Instituição vem buscando novas abordagens e modelos na prestação de serviços e ofertas de produtos educacionais.

Na Biblioteca, buscamos caminhos inovadores e criativos para apoiar a aprendizagem a distância e presencial, e, principalmente, oferecer aos estudantes de ambas as modalidades oportunidades iguais de acesso às fontes de informação.

O acervo da bibliografia básica é adequado em relação às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC e está atualizado, considerando a natureza de cada disciplina. Esse acervo é atualizado mediante solicitação dos membros do NDE com os devidos registros formalizados nas respectivas atas de reunião.

No caso do acervo digital, a IES possui contratos firmados com as plataformas externas, e os alunos podem acessá-lo nos laboratórios de informática da IES, com instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como apresenta ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem, conforme apresentado no item 3.5 e item 1.9.7.

As plataformas disponíveis oferecem acesso ilimitado e multiusuário e o acervo possui exemplares, ou de acesso virtual, de periódicos especializados que suplementam o conteúdo administrado nas disciplinas. A IES dispõe de Plano de Contingência para os casos em que o acesso não é possível em decorrência de fatores externos que fogem ao cotidiano e à operação normal e regular das atividades acadêmicas.

São oferecidos os seguintes serviços pela biblioteca:

- Empréstimo;
- Consulta local;
- Consulta online;
- Capacitação de alunos
- Exposição dos novos materiais bibliográficos;
- Periódicos online por curso;
- Pesquisa Bibliográfica - oferece acesso, pelo próprio usuário, à base de dados bibliográficos de periódicos nacionais e estrangeiros, com orientação da Biblioteca.
- Levantamento Bibliográfico - Serviço que recupera informações existentes sobre determinado assunto em base de dados locais, a pedido do usuário. O relatório vem sob a forma de referências bibliográficas e o usuário deverá fornecer mídia para receber o levantamento bibliográfico desejado.
- Orientação de Normalização Bibliográfica - Serviço de orientação na elaboração de referências bibliográficas e normalização de trabalhos técnico-científicos segundo normas

da ABNT bem como Ficha Catalográfica que todos os TCCs devem ter.

- Visitas Orientadas - A Biblioteca oferece o serviço de visita orientada que permite ao usuário conhecer a distribuição do espaço físico, os recursos que a Biblioteca oferece, bem como normas e procedimentos para sua utilização. A visita deve ser previamente agendada, por telefone, pessoalmente ou através de e-mail. Essa agenda atende os alunos e os calouros têm um cronograma especial de visita que acontece na semana de acolhimento.
- Intercâmbio entre bibliotecas: a Biblioteca mantém convênio com outras instituições. Para retirada do material, é necessário o encaminhamento de um pedido com dados do material e ficha de cadastro da Instituição. O prazo estipulado pela Instituição deverá ser rigorosamente respeitado pelo usuário. O material emprestado é de inteira responsabilidade do usuário, cabendo ao mesmo o ressarcimento do material extraviado ou danificado.

Também são ofertadas capacitações específicas para que bibliotecários e assistentes recebam treinamento para apoio aos alunos público-alvo da educação especial.

O horário de funcionamento da biblioteca da IES busca atender toda a necessidade da comunidade acadêmica, adequando-se à realidade da Unidade. Assim, a Biblioteca funciona, de segunda a sexta entre 7:30 a 22:00 horas. Aos sábados, funciona das 8:00 até 14:00 horas.

3.6.2. BIBLIOGRAFIA BÁSICA POR UNIDADE CURRICULAR

O acervo da bibliografia básica atende às diretrizes legais propostas pelos Ministério da Educação e Cultura e Conselho Nacional de Educação, além de dialogar diretamente com a matriz curricular proposta. Todo o acervo de bibliografia básica está informatizado e tombado junto ao patrimônio da IES. A IES dispõe de Plano de Contingência para os casos em que o acesso não é possível em decorrência de fatores externos que fogem ao cotidiano e à operação normal e regular das atividades acadêmicas.

3.6.3. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR POR UNIDADE CURRICULAR

O acervo da bibliografia complementar possui cinco títulos por disciplina, com disponibilização de dois exemplares de cada título ou com acervo virtual. A IES dispõe de Plano de Contingência para os casos em que o acesso não é possível em decorrência de fatores externos que fogem ao cotidiano e à operação normal e regular das atividades acadêmicas.

3.7. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO BÁSICA E ESPECÍFICA

3.7.1. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO BÁSICA

Os laboratórios da Instituição são implementados para atender todas as áreas do conhecimento ofertadas na IES, orientados pelos cursos de graduação que estão em funcionamento, com a finalidade de assegurar as premissas acadêmicas previstas

nesse documento e nos respectivos roteiros de aula prática. Especificamente no curso de Engenharia Mecânica é oferecida infraestrutura para que os discentes desenvolvam suas atividades práticas consideradas necessárias à formação profissional.

A importância dos laboratórios na IES também está presente nas pesquisas, relacionadas aos trabalhos realizados em sala de aula, e de conclusão de curso, onde esses ofertam horários específicos para desenvolvimento dos trabalhos sem impactar na programação das aulas.

A preocupação da IES centra-se em oferecer os melhores equipamentos, sempre em sintonia com o mercado e roteiro das aulas práticas. Os técnicos de laboratórios são treinados e capacitados a preparar, montar e desmontar as aulas práticas, assegurando que as próximas turmas encontrem os laboratórios em condições de utilização.

A estrutura física respeita o previsto em relação às normas de acessibilidade plena e equipamentos de segurança, para que todos tenham acesso aos serviços oferecidos sem causar qualquer tipo de dano aos alunos, professores e colaboradores presentes neste ambiente. Os laboratórios estão preparados para atender a demanda dos alunos caracterizados como público-alvo da Educação Especial, por meio de acessibilidade atitudinal, arquitetônica, instrumental, pedagógica e nas comunicações. Desta forma, a IES dispõe de espaços adaptados com placas de sinalização, rampas de acesso, elevador adaptado e portas adaptadas de acordo com a NBR 9.050. Os computadores contam com leitor de tela instalado (NVDA) e, sempre que solicitado, a IES disponibiliza profissionais para o acompanhamento dos alunos, como o intérprete da Libras e leitor transcritor.

A IES possui ainda uma equipe de profissionais especialistas em laboratórios, nas diversas áreas de conhecimento, cujas atividades principais são apoiar e zelar pela atualização dos equipamentos, planos de manutenção e garantir a entrega de insumos necessários para o bom andamento das atividades. Para garantir o programa de manutenção e atualização de equipamentos, os laboratórios são inventariados anualmente. Esta equipe ainda tem como atividade pesquisar constantemente novos fornecedores no mercado, nacional e internacional, que possam contribuir para manter as práticas alinhadas às tecnologias mais modernas ofertadas em um país com proporções continentais.

A IES possui um programa de capacitação, a todos os técnicos de laboratórios, com a finalidade de desenvolver competências relacionadas às práticas laboratoriais, estímulo à pesquisa, garantir a utilização dos EPIs, aprendizagem para novos equipamentos e roteiros de aula.

Vale ressaltar que em complemento às atividades realizados nos laboratórios a IES também disponibiliza aos alunos a possibilidade do acesso à laboratórios virtuais onde, a qualquer hora e em qualquer lugar, os egressos podem simular os mesmos experimentos realizados no campus. Isso permite consolidar o desenvolvimento das competências e a integração entre a teoria e a prática.

Os laboratórios didáticos de formação básica implantados no campus da IES, com respectivas normas de funcionamento, utilização e segurança atendem, com qualidade, em uma análise sistêmica e global, aos aspectos: quantidade de equipamentos adequada aos espaços físicos e alunos vagas autorizadas/pre pretendidas.

No Ciclo Básico da Engenharia Mecânica temos os seguintes laboratórios:

- **Laboratório de Informática:** possui computadores ligados em rede com diversos softwares para uso dos alunos e professores em aulas ou projetos de pesquisa. São basicamente utilizados nas disciplinas de Lógica de Programação e Modelagem Matemática.
- **Laboratório de Física I:** possui os kits de ensaios dos fenômenos físicos da mecânica e utilizado basicamente na disciplina de Física Teórica Experimental – Mecânica. Possui kits de ensaios dos fenômenos físicos relacionados à calor, fluidos e ondas e utilizado basicamente na disciplina de Física Teórica Experimental - Fluidos, Calor e Oscilações. Possui os kits de ensaios dos fenômenos físicos relacionados à eletricidade e eletromagnetismo e utilizado basicamente na disciplina de Eletricidade e Magnetismo.
- **Laboratório de Desenho:** possui bancadas apropriadas para execução de desenhos e projetos gráficos e utilizado nas disciplinas de Representação Gráfica para Projeto e Desenho Mecânico.
- **Laboratório de Química:** possui bancadas e os equipamentos necessários para as simulações de experimentos na área de química e utilizado na disciplina de Química Tecnológica.

Na Tabela 14 temos a relação dos laboratórios de formação básica no Campus da IES.

Tabela 14: Laboratórios de Formação Básica

Laboratórios Didáticos Básicos	QUANTIDADE
Laboratório de Informática	10
Laboratório de Física	1
Laboratório de Desenho	1
Laboratório de Química	1

3.7.2. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

Os laboratórios, ambientes e cenários para práticas didáticas da IES atendem às necessidades institucionais, considerando a sua adequação às atividades, a acessibilidade, as normas de segurança, a avaliação periódica dos espaços e o gerenciamento da manutenção patrimonial, com normas consolidadas e institucionalizadas, com a utilização de recursos tecnológicos avançados. Os laboratórios específicos, obrigatórios para determinados cursos, conforme seu PPC e suas DCNs, são componentes diferenciais e prioritários da universidade na formação acadêmica do corpo discente.

Para o Curso de Engenharia Mecânica da IES são disponíveis laboratórios, devidamente instalados e com o material e mão de obra adequada para sua utilização. Para as disciplinas do núcleo profissionalizante e específico são disponibilizados os laboratórios de:

- **Laboratório de Metrologia e Materiais:** dotado dos instrumentos de medição dimensional e ensaios metalográficos e de ensaios mecânicos e utilizado nas disciplinas de Ensaios Mecânicos e Metalográficos e na de Metrologia Científica e Industrial.
- **Laboratório de Processos de Fabricação:** dotado de equipamentos para execução de soldas, processos de usinagem e conformação e utilizado na disciplina de Tecnologia de Soldagem e na de Usinagem e Conformação Mecânica.
- **Laboratório de Controle e Automação:** dotados de equipamentos para simulação de processos de automação hidráulica, pneumática e de manufatura e utilizado nas disciplinas de Automação Hidráulica e Pneumática. Automatização de Sistemas Mecânicos e Mecânica Vibratória.
- **Laboratório de Hidráulica:** dotados com os equipamentos para simulação de processos de transferência de massa e utilizados nas disciplinas de Mecânica dos Fluidos e Sistemas Térmicos.

Na Tabela 15 temos a relação dos laboratórios de formação específica no Campus da IES.

Tabela 15: Laboratórios de Formação Específica

Laboratórios Didáticos Específicos	QUANTIDADE
Laboratório de Metrologia e Materiais	1
Laboratório de Processos de Fabricação	1
Laboratório de Controle e Automação	1
Laboratório de Hidráulica	1

3.7.3. LABORATÓRIOS VIRTUAIS

Os Laboratórios Virtuais são práticas roteirizadas associadas aos planos de ensino e planos de aulas com alto grau de fidelização aos experimentos realizados nas práticas presenciais. O objetivo dos laboratórios virtuais não é substituir a presença física dos laboratórios didáticos da IES mas sim dar oportunidade que o aluno possa refazer os experimentos fora da instituição e a qualquer momento, utilizando acesso pelo ambiente virtual da disciplina.

Nesta plataforma, o aluno poderá aprender, através de uma linguagem moderna, todos os conceitos das aulas práticas e testar seus conhecimentos diretamente no ambiente de simulação.

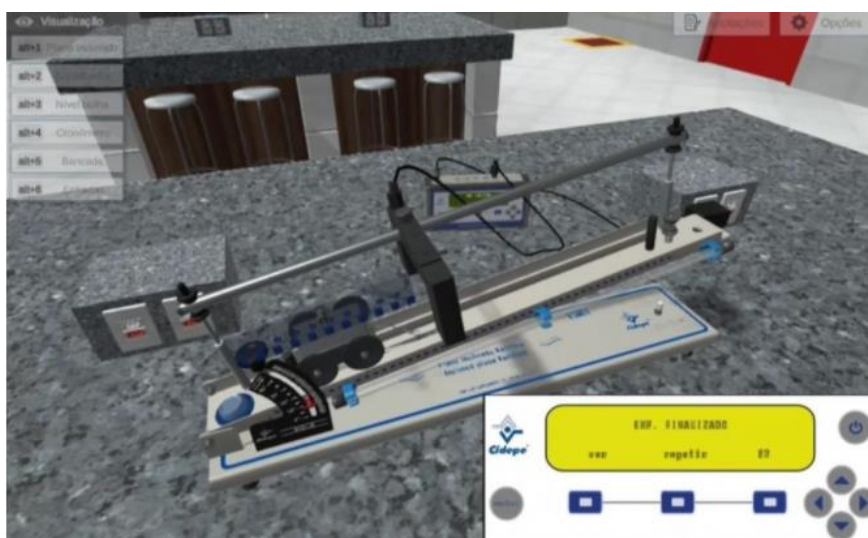
Trata-se de um elemento inovador que o curso de Engenharia Mecânica apresenta e que se constitui em uma tendência em termos de soluções educacionais. Essa tecnologia possui extrema precisão nas operações e medidas, inclusive permitindo que ocorram possíveis erros e equívocos durante a execução dos procedimentos para que o aluno possa experimentar as situações reais com uma grande diferença: em um ambiente controlado, sem riscos ou custos elevados.

As plataformas são desenvolvidas por uma equipe de Tecnologia da Informação em parceria com docentes das disciplinas que estão sendo virtualizadas.

Assim os experimentos tornam-se realistas e com total sentido para complementar o aprendizado. Por serem digitais e dinâmicos, eles estão alinhados à “linguagem” moderna com a qual os estudantes estão acostumados. Esse fator gera um engajamento maior nas atividades e facilita a absorção do conteúdo.

Na Figura 61 temos uma tela de um dos experimentos utilizados nos laboratórios de física.

Figura 61: Tela de Simulação de Experimento em Laboratório Virtual



Na Tabela 16 temos os principais experimentos que são disponibilizados no ambiente virtual e aplicáveis ao curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 16: Experimentos no Ambiente Virtual do Curso de Engenharia Mecânica

Área	Experimentos Disponíveis no Laboratório Virtual
QUÍMICA	Medidas de Massa e Volume de Líquidos
	Separação de uma Mistura Heterogênea: Filtração Simples
	Separação de uma Mistura Homogênea: Destilação Simples
	Separação de uma Mistura Heterogênea: Decantação
	Ensaio de Chamas
	Caráter Oxidante do Halogêneos
	Condutividade Elétrica em Líquidos e Sólidos
	Pilha de Daniell
	Estudo da Espontaneidade de uma Reação
	Ação de um Campo Elétrico
	Ensaio de Solubilidade
	Evidências de uma Reação Química
	Indicadores Ácido-Base

FÍSICA

Eletrólise

Condutividade Elétrica em Líquidos e Sólidos – Análise Qualitativa

Determinação do Ponto de Fusão de Substâncias Orgânicas

Experimento de Efeito Tyndall

Reatividade dos Metais – Síntese do Gás Hidrogênio

Cromatografia em Papel – Tintas de Canetas

Síntese do Cloreto de Hexaaminoníquel

Síntese do Cloreto de Pentaaminoclorocobalto

Algarismos Significativos, Erros e Calibração de Vidrarias

Reação de Neutralização Ácido-Base

Preparo e Diluição de Soluções

Espectroscopia Eletrônica Aplicada a Compostos de Coordenação

Caracterização de Complexos via Análise Condutométrica

Classificação das Reações Químicas

Reatividade Química dos Metais

Reações Perigosas

Reações Químicas e Trocas de Energia

Produção do Alúmen

Propriedades dos Alcanos e Alcenos

Deslocamento de Equilíbrio

Reações Químicas Metalográficas

Estequiometria

Determinação da Pressão de Vapor e Entalpia de Vaporização

Destilação Fracionada

Cromatografia em Coluna e em Camada Delgada

Termodinâmica da Célula Eletroquímica

Extração com Solventes e Extração Reativa

Comparação entre Carbonatos e Silicatos

Observação das Propriedades dos Carbonos e seus Derivados

Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)

Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Princípio da Conservação da Energia

Queda Livre

Lei de Hooke

Hidrostática

Dilatômetro

Calorimetria

Lei de Ohm

Associação em Série de Resistores

Pêndulo Simples

Leis de Kirchhoff

MECÂNICA DOS FLUIDOS TRANSFERÊNCIA DE CALOR PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENGENHARIA MECÂNICA	Espelhos Planos
	Estática - Balança de Prato
	Pêndulo Balístico
	Difração por Fenda Dupla
	Capacitores
	Campo Eletromagnético
	Leds & Diodos
	Máxima Transferência de Potência
	Resistividade
	Ângulo Limite e Refração da Luz
	Pêndulo Físico
	Ondas Mecânicas
	Lançamentos Horizontais e Colisões
	Oscilações em Molas
	Lei da Indução de Faraday
	Campo Magnético em um Fio Retilíneo
	Calor Específico de Sólidos
	Calor Específico de Líquidos
	Equação Termométrica
	Auto-Indução
	Força Magnética entre Fios Paralelos
	Interação entre Dois Ímãs Permanentes
	Indução Mútua entre Duas Bobinas
	Perda de Carga Distribuída
	Experimento de Jatos Livres
	Viscosímetro de Stokes
	Associação de Bombas
	Experimentos de Condução Linear
	Experimentos de Convecção
	Experimentos em Trocadores de Calor
	Bancada de Pneumática Básica
	Elementos de Máquinas
	Ciclo de Refrigeração por Compressão de Vapor
	Manutenção Preventiva de uma Bomba Centrífuga
	Planejamento e Especificação de Fundição
	Projeto de Fundição

ANEXOS

- I. Regulamento sobre Estágio**
- II. Regulamento sobre Projeto Final (TCC)**
- III. Regulamento de Uso dos Laboratórios**

Regulamento sobre Estágio

Regulamento sobre ESTÁGIO EM ENGENHARIA

ENGENHARIA MECÂNICA

Sumário

1. DA DEFINIÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	200
2. DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	201
3. DAS FINALIDADES.....	201
5. DAS DIRETRIZES	202
6. DOS OBJETIVOS	202
7. DOS PRÉ-REQUISITOS	203
8. DOS CAMPOS DE ESTÁGIO	203
9. DA CARGA HORÁRIA DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	203
10. DO COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA	203
11. DO PROFESSOR DA DISCIPLINA SUPERVISÃO DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO	203
12. DO ALUNO ESTAGIÁRIO	204
13. DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO	204
14. DA APROVAÇÃO DO ALUNO.....	205
15. DA DOCUMENTAÇÃO DE ESTÁGIO	205
16. DISPOSIÇÕES FINAIS	205

1. DA DEFINIÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES Nº2/2019) o Estágio Curricular Supervisionado, a ser realizado em organizações públicas ou privadas, de diferentes portes e segmentos, bem como nos laboratórios dos cursos de engenharia, propicia a complementação do ensino e da aprendizagem, orientado pelo princípio da ação-reflexão-ação (relação teoria-prática), podendo ser entendido como

“o Tempo de aprendizagem que através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para

aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício. Assim o Estágio supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário". (Parecer CNE/CP 28/2001)

Este documento é aplicável à Unimetrocamp Wyden, do CAMPUS Campinas – Vila Industrial doravante denominada IES.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

As disposições legais para a implantação e implementação dos estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior devem respeitar a legislação vigente:

- I. Lei nº 11788 de 25 de setembro de 2008 que dispõe sobre estágio de estudantes;
- II. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional);
- III. Constituição Federal/1988;
- IV. Resolução CNE/CES Nº2/2019 (Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia).

3. DAS FINALIDADES

O presente regulamento tem por finalidade normatizar o Estágio Supervisionado dos Cursos de Engenharia.

O Estágio Supervisionado tem um sentido de revisão do saber específico do curso e de suas práticas profissionais, dentro do futuro campo de atuação, com a finalidade de garantir ao egresso fundamentação consistente em relação aos conhecimentos teórico-práticos, adquiridos no decorrer do curso, sendo ele devidamente orientado, acompanhado e supervisionado pela Coordenação do curso.

O Estágio é um procedimento didático constituído por trabalhos práticos que relacionam teoria à prática, fora do contexto estritamente acadêmico. É uma atividade de aprendizagem profissional, ética, social e cultural.

O Estágio nos cursos de engenharia tem como finalidade reforçar a integração entre Teoria e Prática na formação discente, evidenciando sua participação em situações e desafios reais da profissão de engenheiro.

O curso de Engenharia proporcionará aos alunos atividades que possam fortalecer a sua formação técnica, política e ética, no sentido de viabilizar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à sua inserção no mercado de trabalho com competência, criatividade e espírito crítico.

4. DOS FUNDAMENTOS

O estágio deve ser considerado como o espaço ideal para o cumprimento do que determina a LDB no que diz respeito ao aprimoramento de conhecimentos e habilidades adquiridas fora do ambiente universitário, ao fortalecimento da relação teoria-prática e à valorização da pesquisa individual.

O Estágio Supervisionado será uma oportunidade para que os alunos dos cursos de Engenharia consolidem as competências necessárias para o exercício profissional dos mesmos.

O egresso estará apto a atuar de forma empreendedora, dentro e fora de organizações, buscando soluções criativas para os desafios da área, agindo com flexibilidade intelectual e adaptabilidade, valorizando a inovação e o desenvolvimento sustentável, pautado em uma postura ética e socialmente justa.

As atividades de Estágio deverão possibilitar aos alunos oportunidades de identificarem questões relacionadas ao processo / produção / gerenciamento / manutenção de determinada organização ou problemas/oportunidades de cunho social da localidade.

As atividades de Estágio deverão ser desenvolvidas em uma ou mais áreas da Engenharia, de acordo com o estabelecido pelo colegiado do curso na IES.

5. DAS DIRETRIZES

A efetivação das parcerias com Instituições Públicas e Privadas deve objetivar o desenvolvimento de atividades de práticas profissionais pelos alunos como complemento à sua formação acadêmica.

A efetivação dessas parcerias deve apoiar-se no que determina a Lei nº11.788 de 25 de setembro de 2008.

Serão coibidas atitudes não caracterizadas como competências profissionais necessárias ao desenvolvimento de atividades em estágios.

O aluno deverá ser orientado para compreender e decidir sobre a sua permanência ou não num determinado estágio, respeitando-se, assim, a sua tomada de decisão.

A indicação de professor para ser o responsável, pelo acompanhamento, controle e avaliação do estágio, deverá garantir a aderência entre sua formação e a atividade a ser desempenhada.

6. DOS OBJETIVOS

O Estágio dos cursos de Engenharia terá os seguintes objetivos:

- I. Proporcionar ao aluno/estagiário o desenvolvimento de competências e habilidades através da integração das teorias com as práticas multidisciplinares;
- II. Garantir a aplicabilidade da teoria à prática profissional;
- III. Desenvolver competências e habilidades necessárias ao trabalho em equipe, tais como: flexibilidade, comunicação, cooperação, iniciativa e respeito aos princípios éticos inerentes ao exercício da profissão;
- IV. Proporcionar ao discente aprimoramento pessoal e profissional através do autoconhecimento e do reconhecimento de seu papel na sociedade.

O Estágio Supervisionado em Engenharia permite evidenciar o desenvolvimento acadêmico e profissional discente através da comprovação das análises e críticas de atividades desenvolvidas, contribuindo para o aluno:

- I. Avaliar sua própria atuação profissional e seu desempenho;
- II. Comunicar-se de forma adequada através de relatórios, pareceres, laudos técnicos e análises;
- III. Realizar a busca de soluções por meio da pesquisa;
- IV. Exercer atividades com criatividade, ética, iniciativa e autonomia na tomada de decisão;
- V. Desenvolver espírito empreendedor e proativo.

7. DOS PRÉ-REQUISITOS

Para desenvolver as atividades de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, o aluno estagiário deverá:

- I. estar matriculado na disciplina de Supervisão de Estágio e Pré Projeto;
- II. apresentar maturidade acadêmica (somatório da carga horária das disciplinas cursadas nas quais o aluno obteve aprovação) de 1440 horas.

8. DOS CAMPOS DE ESTÁGIO

As atividades de Estágio Supervisionado, obrigatórias para os estudantes do curso de Engenharia da IES, deverão ocorrer em:

- Organizações conveniadas com a IES;
- Laboratórios dos cursos de Engenharia da IES;
- Dentro dos cursos de Engenharia da IES, em atividades regulamentadas de monitoria.
- Em atividades de Projetos de Pesquisa ou Iniciação Científica.

9. DA CARGA HORÁRIA DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

A carga horária mínima de Estágio Curricular Supervisionado exigida dos alunos do curso de Engenharia será de 260 horas, a serem cumpridas concomitantemente com a disciplina SUPERVISÃO DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO EM ENGENHARIA, que compõe a matriz curricular do curso.

10. DO COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA

- Coordenar adequações da proposta de Regulamento de Estágio, submetendo-a à apreciação do Colegiado de Curso e do Conselho Universitário.
- Favorecer, mediante orientação, a articulação ensino-pesquisa-extensão, numa perspectiva interdisciplinar do Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório.
- Avaliar o aproveitamento do estágio em termos pedagógicos, apresentando, sempre que
- Em conjunto com a equipe da Gerência Administrativa do Campus, indicar prováveis organizações/empresas para futuras parcerias.

11. DO PROFESSOR DA DISCIPLINA SUPERVISÃO DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO

- I. Coordenar o planejamento, execução e avaliação das atividades de estágios do curso, em conformidade com o Projeto Pedagógico do Curso;
- II. Orientar e acompanhar as atividades teórico-práticas realizadas pelo aluno/estagiário;
- III. Participar das reuniões periódicas com o Coordenador de Curso, cuja finalidade é avaliar e planejar as estratégias utilizadas nos estágios.

IV. Avaliar os Relatórios Finais de Estágio.

12.DO ALUNO ESTAGIÁRIO

Para a realização do Estágio Curricular Obrigatório o aluno estagiário deverá ter as seguintes atribuições:

- I. Contatar a organização/empresa em que pretende estagiar para que sejam definidas as atividades a serem desenvolvidas no estágio;
- II. Abrir um requerimento no SIA, solicitando assinatura de Termo de Compromisso de Estágio e levar as 3 vias do Termo assinadas pelo representante legal da organização/empresa concedente do estágio para que sejam assinadas pela Secretaria Setorial de Alunos;
- III. Uma via do Termo ficará na IES, uma em poder do aluno e a outra com a organização/empresa onde será realizado o estágio supervisionado;
- IV. Conhecer e cumprir o Regulamento da Instituição onde estagiará mantendo uma postura profissional ética e de qualidade;
- V. Conhecer e cumprir o Regulamento de Estágio Curricular Supervisionado do curso de engenharia;
- VI. Elaborar o Plano de Atividades de Estágio sob a orientação do Professor da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado;
- VII. Cumprir o Plano de Atividades de Estágio;
- VIII. Apresentar as dificuldades teóricas e práticas encontradas no campo de estágio ao Professor da disciplina para análise e discussão de alternativas de solução;
- IX. Encaminhar relatório das atividades de estágio ao professor da disciplina;
- X. Encaminhar, no prazo pré-determinado, os documentos comprobatórios de Estágio professor da disciplina;
- XI. Guardar as cópias finais do Estágio Supervisionado, devidamente avaliadas até a emissão de declaração de conclusão do Curso, diploma e registro nos órgãos de classe.

13.DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

O processo de acompanhamento do estágio será realizado em conjunto pelo professor da disciplina e pelo Coordenador do Curso.

A avaliação do aluno estagiário será feita pelo professor da disciplina.

A avaliação quantitativa compreenderá os resultados alcançados nas avaliações exigidas pelo Regimento da Universidade, o cômputo da frequência à disciplina e o cumprimento da carga horária mínima de estágio, consoante com a legislação específica e à matriz curricular do curso.

A avaliação qualitativa compreenderá a apreciação do desempenho do aluno estagiário frente às competências inerentes à atividade profissional de engenharia.

14. DA APROVAÇÃO DO ALUNO

Serão considerados para aprovação do aluno na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado os seguintes quesitos:

- I. Parecer do professor da disciplina levando em consideração as observações registradas na Ficha de Avaliação do Estágio;
- II. Comprovação do cumprimento da carga horária mínima de estágio;
- III. Apresentação de todos os documentos comprobatórios de estágio;
- IV. Apresentação do Relatório das Atividades de Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com o modelo proposto pela IES e respeitando o calendário acadêmico, sob a responsabilidade do professor da disciplina;
- V. Frequência igual ou superior ao mínimo exigido na carga teórica da disciplina;
- VI. Desempenho acadêmico com pontuação igual ou superior ao mínimo exigido pela IES.

15. DA DOCUMENTAÇÃO DE ESTÁGIO

Serão considerados documentos de Estágio Curricular Supervisionado;

- I. Termo de Compromisso de Estágio, deve ser assinado pela organização/empresa concedente do Estágio, pela IES e pelo estagiário;
- II. Plano de atividades de Estágio Curricular Supervisionado de prática de Ensino;
- III. Declaração da carga horária cumprida, em papel timbrado da organização/empresa no qual foi realizado o estágio;
- IV. Relatório do estágio, feito pelo aluno, a ser entregue ao professor da disciplina, com base nos registros realizados no dia a dia.

16. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos serão resolvidos pelo coordenador do curso.

Este regulamento entrará em vigor nesta data, revogado as disposições em contrário.

Regulamento sobre Projeto Final (TCC)

REGULAMENTO DO PROJETO FINAL DOS

CURSOS DE ENGENHARIA

Sumário

1. DA DEFINIÇÃO	206
2. DOS FUNDAMENTOS	206
3. DOS OBJETIVOS.....	207
4. DA ELABORAÇÃO.....	207
5. DAS ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR DO CURSO	207
6. DAS ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR ORIENTADOR DO PROJETO FINAL DE CURSO....	208
7. DAS ATRIBUIÇÕES DO ALUNO ORIENTANDO	209
8. DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO.....	209
9. DA BANCA EXAMINADORA.....	209
10. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS	210
ANEXO I – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO.....	210
ANEXO II – FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ORIENTAÇÃO	211
ANEXO III – PROTOCOLO DE DEFESA DE PROJETO FINAL DE CURSO	212
ANEXO IV - FOLHA DE APROVAÇÃO.....	214
ANEXO V – ATA DE DEFESA.....	215

1. DA DEFINIÇÃO

Considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia, Resoluções CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e nº 1, de 26 de março de 2021, publicadas no Diário Oficial da União (DOU) respectivamente em 26 de abril de 2019 e 29 de março de 2021, o projeto final do curso de engenharia é um componente curricular obrigatório.

Poderá ser desenvolvido nas modalidades de monografia, de artigo científico ou de projeto técnico com aplicação prática, sendo uma reflexão sobre tema específico mediante investigação científica ou tecnológica sistematizada, a partir das competências e habilidades desenvolvidas ao longo do curso. O projeto final de curso é o resultado de atividades vivenciadas pelos alunos nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, articulando a teoria à prática.

É vedada a convalidação de TCC realizado em outro curso de graduação.

2. DOS FUNDAMENTOS

O Curso de Engenharia proporcionará aos alunos conhecimentos teórico-práticos que possam fortalecer a sua formação técnica e ética, no sentido de viabilizar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao perfil do egresso desejado.

O projeto final de curso será uma atividade para que os alunos do Curso de Engenharia consolidem os conhecimentos construídos ao longo de sua formação.

O projeto final de curso possibilitará aos alunos oportunidades de desenvolverem o pensamento investigativo-científico e tecnológico, a autonomia intelectual e o espírito crítico, proporcionando o diálogo com a realidade.

O projeto final de curso deverá ser um trabalho prático que resulta em proposta de realização aplicada nas diversas áreas do conhecimento do curso de Engenharia. É um trabalho que pretende articular as diversas técnicas, ferramentas e métodos aprendidos ao longo do curso com a solução de problemas originários da vivência do aluno. O resultado do projeto final de curso pode ser o desenho de um novo processo, um produto, um protótipo ou um modelo matemático de caráter computacional ou analítico.

3. DOS OBJETIVOS

São objetivos do projeto final de curso:

- Consolidar e aprofundar os saberes em um determinado aspecto do conhecimento na área de formação;
- Possibilitar os futuros profissionais o desenvolvimento de projetos de pesquisa com competência técnica e científica;
- Oportunizar a reflexão crítica sobre os temas profissionais e acadêmicos, a partir da compreensão de seu papel no contexto político-sócio-econômico;
- Desenvolver a capacidade de expressão escrita e de elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos.

4. DA ELABORAÇÃO

O Projeto Final do Curso de Engenharia será elaborado na modalidade de monografia, de artigo científico ou projeto técnico com aplicação prática.

A elaboração do projeto final de curso deverá seguir as normas vigentes estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, além de eventuais orientações complementares indicadas pelo professor orientador.

No caso de artigo científico o mesmo deverá ter sido submetido para publicação em revista científica.

No caso de uma monografia, sugere-se que o trabalho tenha entre 40 e 60 páginas, redigidas de acordo com as instruções do “MANUAL PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS”, disponível em https://portal.estacio.br/media/4679087/2019_est%C3%A1cio_normas-para-trabalhos-acad%C3%AAmicos-doc-15-de-julho-de-2019.pdf

O projeto técnico com aplicação prática deverá apresentar um relatório técnico, além do próprio projeto em si.

O projeto final do curso pode ser realizado individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas.

Todas as etapas de elaboração do projeto final do curso serão objeto de avaliação por parte do professor orientador, observando-se o cronograma da disciplina INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO FINAL EM ENGENHARIA.

5. DAS ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR DO CURSO

São atribuições do Coordenador de Curso da unidade:

I – Orientar o aluno quanto à sua matrícula na disciplina INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO FINAL EM ENGENHARIA, antes do término do prazo de inclusão e exclusão de disciplina, conforme calendário acadêmico do período;

II – Realizar reunião com os alunos inscritos na disciplina INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO FINAL EM ENGENHARIA, para apresentação do Regulamento e observações cabíveis;

III – Divulgar as datas e horários das bancas examinadoras;

IV – Providenciar o arquivamento digital dos projetos finais, aprovados, pelo período de três anos, para fins de registro e evidência;

V– Zelar pelo correto cumprimento das normas presentes neste Regulamento;

6. DAS ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR ORIENTADOR DO PROJETO FINAL DE CURSO

São atribuições do professor orientador:

I – Avaliar a viabilidade do projeto final de curso e, quando necessário, sugerir ajustes, sempre fundamentando suas decisões e retornando ao aluno/grupo;

II – Acompanhar e orientar todas as etapas do trabalho, desde o conteúdo até as normas técnicas de apresentação e redação de texto, inclusive quanto à ocorrência de plágio;

III– Avaliar a produção textual do aluno/grupo ao longo de todas as etapas de desenvolvimento do projeto final de curso, corrigindo cada parte do trabalho, em conformidade com as datas que constam no cronograma da disciplina;

IV - Exigir do orientando que apresente, até a data da AV1 (ver calendário acadêmico), pelo menos, a introdução do Projeto Final do Curso, pronto e revisado;

V - Exigir do orientando que apresente, até a AV2 (ver calendário acadêmico), a versão do projeto final de curso, pronta e revisada, em termos de conteúdo e forma, pronta para ser encaminhada para a banca, em três vias encadernadas em espiral;

VI - Convidar os professores que participarão das bancas de defesa dos seus orientandos, bem como avisá-los, com antecedência mínima de uma semana, das datas, dos locais e dos horários em que se realizarão as defesas;

VII - Lançar as notas, respeitando o calendário acadêmico;

VIII – Responder, sempre que demandado, aos questionamentos do Coordenador do Curso/unidade;

IX - Orientar um grupo de alunos, **composto por 2(dois) a 4(quatro) alunos**, quinzenalmente, no tempo aproximado de 15 minutos.

7. DAS ATRIBUIÇÕES DO ALUNO ORIENTANDO

São atribuições do aluno/grupo:

- Escolher o tema do projeto final de curso alinhado com os núcleos de conhecimento determinados pelo curso;
- Efetuar sua matrícula na disciplina INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO FINAL EM ENGENHARIA;
- Elaborar todas as etapas do desenvolvimento do projeto final de curso, de acordo as orientações do professor orientador;
- Efetuar as correções indicadas pelo professor orientador;
- Entregar o projeto final de curso pronto e revisado, em versão de defesa até a data estipulada em cronograma pelo coordenador do curso;
- O aluno deverá comparecer no dia e hora agendados para a apresentação do seu trabalho, junto à banca examinadora;
- Efetuar correções no projeto final de curso, caso exigidas em ata pela banca examinadora;
- Não produzir textos que, na íntegra ou parcialmente, contenham apropriação indevida da propriedade intelectual de terceiros.

A descoberta de plágio antes, durante ou depois da defesa acarretará em reprovação imediata.

8. DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O processo de elaboração do projeto final de curso será objeto de avaliação continuada.

Quando o aluno/grupo cumprir todas as atividades e realizar a defesa perante a banca examinadora, a Nota Final (NF) não poderá ser inferior a 6.0 (seis), sob pena de reprovação.

O(A) aluno/grupo(a) será reprovado(a) pela banca quando:

- Não comparecer à defesa pública de TCC;
- For comprovado plágio no trabalho;
- O trabalho não apresentar conteúdo ou forma adequados;
- Não entregar o trabalho ao professor da disciplina INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO FINAL EM ENGENHARIA até a data aprazada.

9. DA BANCA EXAMINADORA

A nota atribuída pela banca examinadora, será lançada como Nota Final (NF), sendo de responsabilidade do professor da disciplina de Projeto Final em Engenharia.

A banca examinadora será composta por pelo menos 3 (três) docentes, com atuação no curso do aluno/grupo ou áreas afins, podendo um dos seus integrantes ser externo à instituição, desde que tenha a titulação mínima de mestrado.

A defesa do projeto final de curso perante a banca examinadora, terá a duração média de trinta minutos, sendo reservados quinze minutos para apresentação oral pelo aluno/grupo e quinze minutos de arguição pelos examinadores.

Na apresentação oral do projeto final de curso pelo aluno/grupo, a banca examinadora deverá observar os seguintes critérios em sua avaliação:

I - O domínio do aluno/grupo sobre o tema, assim como conhecimento da bibliografia utilizada atribuindo até 6 (seis) pontos para este item;

II - A organização da apresentação atribuindo até 1 (um) ponto para este item;

III - As habilidades de comunicação e expressão atribuindo até 1 (um) ponto para este item;

IV - A capacidade de argumentação atribuindo até 1 (um) ponto para este item;

V - O uso da norma culta da língua atribuindo até 1 (um) ponto para este item.

A média final da disciplina Projeto Final em Engenharia será calculada pela média da nota dos membros da banca examinadora.

Após a defesa do projeto final de curso o aluno/grupo deverá efetuar as correções apontadas pela banca, quando houver, respeitando o calendário acadêmico.

É imperativo que o aluno/grupo submeta a versão final do projeto final de curso, com as correções indicadas pela banca, quando houver, para avaliação de seu professor orientador, que, por sua vez, deverá autorizar ou não o seu depósito na Coordenação do Curso/IES.

10.DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Os Projetos Finais de Curso com média final entre 9 (nove) e 10 (dez) serão objeto de análise pelo NDE, visando sugestão para submissão do trabalho ao Seminário de Pesquisa da Estácio e publicação, no caso dos artigos científicos e tecnológicos.

Os casos omissos neste regulamento serão analisados pelo Coordenador do Curso de Engenharia do campus.

Este Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Instituição, ficando revogadas as disposições em contrário.

ANEXO I – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

NOME DA IES

CURSO: **CAMPUS:**

PROJETO FINAL DE CURSO - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

NOME DO ALUNO	MATRÍCULA

TÍTULO DO PROJETO

.....

 ...

LINHA DE PESQUISA

.....

PROFº

ORIENTADOR.....

Local, ...de.....de.....

.....
 (Assinatura do aluno)

.....
 (Assinatura do aluno)

.....
 (Assinatura do aluno)

.....
 (Assinatura do aluno)

ANEXO II – FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ORIENTAÇÃO

NOME DA IES

CURSO: **CAMPUS:**

PROJETO FINAL DE CURSO - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ORIENTAÇÃO

NOME DO ALUNO	MATRICULA	RÚBRICA

DIA	CONTEÚDO DA ORIENTAÇÃO	RUBRICA DO ORIENTADOR

Local, ...de.....de.....

.....

(Assinatura do aluno)

ANEXO III – PROTOCOLO DE DEFESA DE PROJETO FINAL DE CURSO

NOME DA IES

CURSO: **CAMPUS:**

PROJETO FINAL DE CURSO – PROTOCOLO DE DEFESA

NOME DO ALUNO	MATRÍCULA	RÚBRICA

TÍTULO DO TRABALHO:

.....

.....

.....

PROFESSOR ORIENTADOR	NOTA	ASSINATURA
EXAMINADOR	NOTA	ASSINATURA
EXAMINADOR	NOTA	ASSINATURA

CONCEITO FINAL:.....

**RECOMENDAÇÕES (se houver) OU JUSTIFICATIVA DA RECUSA DO
TRABALHO:**

.....

.....

.....

.....

.....

LOCAL, ...DE.....DE.....

.....
(Assinatura do professor orientador)

ANEXO IV - FOLHA DE APROVAÇÃO

NOME DO ALUNO

TÍTULO DO TRABALHO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade XXXXXXXXX como requisito parcial
à obtenção do título de Engenheiro xxxxxxxxxx.

Aprovado em XX de xxxxxxxxxx de xxxxxx

BANCA EXAMINADORA

Orientador Profº XXXXXXXXXX,
IES

Profº XXXXXXXXXX,
IES

Profª XXXXXXXXXX
Coordenador - IES

Local – 20XX

ANEXO V – ATA DE DEFESA

ATA DA DEFESA DO PROJETO FINAL DE CURSO

Realizou-se no dia _____, de _____ às _____ horas, no campus _____ da _____ a apresentação do projeto final de curso, como requisito parcial para aprovação do(s) aluno(s) _____.

_____, na disciplina de INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E PROJETO FINAL EM ENGENHARIA do Curso de Engenharia _____
Intitulado:

_____ A Banca foi composta pelo presidente da banca e professor orientador:

_____ e pelos seguintes membros:

_____ Após apresentação e arguição pelos membros da banca, foi atribuída média final _____ (_____).

Observações:

_____ de _____ de 20____

EMENTAS

A seguir são detalhadas as ementas de cada disciplina.

Período

01

Disciplina

ARA0045 - ENGENHARIA, SOCIEDADE E SUSTENTABILIDADE

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente deve ser graduado nas áreas de Engenharia ou Arquitetura e Urbanismo, possuir Pós-Graduação Lato Sensu (especialização) ou Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), na área ambiental.

É desejável que o docente possua experiência teórica e prática, na área de desenvolvimento de processos e/ou projetos ambientais e com vieses de sustentabilidade, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico e capacidade de interação.

É imprescindível que o docente domine as metodologias ativas inerente à educação por competências e ferramentas digitais, que tornam a sala de aula interativa e estimule em seus alunos o pensamento ambiental como eixo direcionador de estratégias cotidianas. O professor deve, ainda, conhecer as ferramentas digitais que fazem parte do modelo de ensino da instituição (SGC, SIA, SAVA e BDQ).

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a produzir estratégias, analisando critérios sociais e econômicos, para criar indicadores aplicáveis em diversas cadeias produtivas; desenvolver projetos, atendendo aos conceitos sociais, ambientais e econômicos, para criar mecanismos sustentáveis; analisar procedimentos técnicos, considerando critérios de qualidade e eficiência, na gestão ambiental de empresas e empreendimentos; avaliar riscos e impactos, considerando critérios socioambientais, em normas e procedimentos técnicos de instituições públicas e/ou privadas; elaborar procedimentos técnicos, aplicando conceitos de eficiência e capacidade ambiental, para aplicação em projetos e processos; e compor estratégias, aplicando os conceitos da economia circular, no desenvolvimento de técnicas sustentáveis.

Objetivos

PRODUZIR estratégias, analisando critérios sociais e econômicos, para criar indicadores aplicáveis em diversas cadeias produtivas.

DESENVOLVER projetos, atendendo aos conceitos sociais, ambientais e econômicos, para criar mecanismos sustentáveis.

ANALISAR procedimentos técnicos, considerando critérios de qualidade e eficiência, na gestão ambiental de empresas e empreendimentos.

AVALIAR riscos e impactos, considerando critérios socioambientais, em normas e procedimentos técnicos de instituições públicas e/ou privadas.

ELABORAR procedimentos técnicos, aplicando conceitos de eficiência e capacidade ambiental, para aplicação em projetos e processos.

COMPOR estratégias, aplicando os conceitos da economia circular, no desenvolvimento de técnicas sustentáveis.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. O processo de ensino-aprendizagem iniciará por meio de uma preleção, que terá como base uma situação problema previamente definida pelo professor.

Serão utilizadas como estratégias: exposição de filmes e documentários sobre os conceitos iniciais de sociedade e diversidade cultural, que subsidiarão discussões e debates sobre o papel do engenheiro dentro deste contexto sociocultural.

Apresentação de estudos de casos que subsidiarão discussões e posterior análises de intervenções em ambientes construídos, que tornarão o aluno agente de transformação dentro do processo de aprendizagem. Ao final da aula, será aplicada uma atividade, que irá compilar e aplicar os resultados, que poderá ocorrer, também, por meio da sala de aula virtual de aprendizagem.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1. ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE DESENVOLVIMENTO
 1.1 NOÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO
 1.2 POLÍTICA AMBIENTAL NO BRASIL
 1.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS
 1.4 ENGENHARIA E ECONOMIA NOS PRECEITOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
2. A ENGENHARIA E O MEIO AMBIENTE
 2.1 POLÍTICAS AMBIENTAIS GLOBAIS
 2.2 RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES DE ENGENHARIA
 2.3 SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (SISNAMA) E O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA)
 2.4 INDICADORES E FERRAMENTAS PARA A SUSTENTABILIDADE
3. GESTÃO SUSTENTÁVEL
 3.1 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS E GESTÃO AMBIENTAL
 3.2 ECONOMIA CIRCULAR E GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
 3.3 INTRODUÇÃO À SÉRIE ISO14000
4. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E O FUTURO DA ENGENHARIA
 4.1 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E PRINCIPAIS CONCEITOS
 4.2 FONTES DE ENERGIA NÃO-RENOVÁVEIS E SEUS PROBLEMAS AMBIENTAIS
 4.3 FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA
5. O POVO BRASILEIRO E A QUESTÃO DOS NEGROS E DOS ÍNDIOS (CONTEÚDO DIGITAL)
 5.1 RECONHECER AS INFLUÊNCIAS SOCIAIS DE BRANCOS, NEGROS E ÍNDIOS NA FORMAÇÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
 5.2 IDENTIFICAR A PARTICIPAÇÃO DO ÍNDIO NA CONSTRUÇÃO E

DESENVOLVIMENTO	DA	SOCIEDADE	BRASILEIRA
5.3 IDENTIFICAR A PARTICIPAÇÃO DO NEGRO NA CONSTRUÇÃO E			
DESENVOLVIMENTO	DA	SOCIEDADE	BRASILEIRA
5.4 DISTINGUIR CRITICAMENTE AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO BRASIL			
6.	ENGENHARIA	APLICADA	A PROJETOS SUSTENTÁVEIS
6.1 FASES	DE	UM	PROJETO SUSTENTÁVEL
6.2 DESENVOLVENDO UM PRODUTO OU PROCESSO SUSTENTÁVEL			

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3).

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
 - Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos.
- As atividades acadêmicas avaliativas, estão inseridas no item 2 (A Engenharia e o Meio Ambiente), nos planos de aula 3 e 4.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, valendo de 0 a 10,0.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais as duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- Arlindo Philippi Junior Lineu Belico dos Reis. **Energia e Sustentabilidade**. 1. São Paulo: Editora Manole, 2016. 1. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/39117>
- José Goldemberg. **Energia e desenvolvimento sustentável**. 1. São Paulo: Blucher, 2010. 4. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/177418>
- Lineu Belico Reis Eliane A. Amaral Fadigas Cláudio Elias Carvalho. **Energia, recursos naturais e a pratica do desenvolvimento sustentável**. 1. São Paulo: Editora Manole, 2012. 2º. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/38426>

Bibliografia Complementar

- Cylon Gonçalves da Silva. De Sol a Sol. Energia no Século XXI. 1ª. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 1. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/41509>

- Elcio Brito da Silva Maria Lídia Rebello Pinho Dias Scoton Eduardo Mario Dias Sergio Luiz Pereira. Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. 1. São Paulo: Brasport, 2018. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211518/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>
- DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 169p.
- José Carlos Barbieri Jorge Emanuel Reis Cajazeira. Responsabilidade social e empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática. 3ª. São Paulo: Saraiva, 2016. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547208325/cfi/0>
- Pedro Carlos da Silva Telles. A Engenharia e os Engenheiros na Sociedade Brasileira. 1ª. São Paulo: LTC - Livros técnicos e científicos, 2015. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2743-2/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>

Período

01

Disciplina

ARA0031 - FENÔMENOS FÍSICOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Para ministrar a disciplina o docente deve possuir graduação em Física, ou Engenharia, ou áreas afins e possuir pós-graduação, preferencialmente doutorado, em uma destas áreas.

É desejável que o docente possua experiência no ensino dos conceitos e conteúdos relacionados à física básica e domínio de técnicas para a contextualização de tais conteúdos, permitindo que os conteúdos da disciplina possam ser facilmente articulados com o cotidiano, os elementos regionais e do curso dos estudantes.

Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

É fundamental que o docente possua domínio das metodologias ativas de ensino, para os conteúdos possam ser conduzidos tendo os alunos como centro do processo e utilizando propostas que os façam protagonizar sua própria aprendizagem, utilizando também, tecnologias digitais para a educação, tais como simuladores, ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente os institucionais (SAVA, BDQ, SGC e SIA) e ferramentas de interação virtual.

Ementa

Ao final da disciplina o aluno estará apto a:

ANALISAR problemas no âmbito da engenharia, utilizando a perspectiva da Física Básica, para propor soluções;

AVALIAR conceitos da Física Básica, por meio da análise de modelos, como variáveis centrais para o entendimento e a solução de problemas básicos da engenharia;

PRODUZIR protótipos (analógicos, ou digitais), ou projetos, utilizando elementos da Física Básica, para a solucionar problemas reais;

EXAMINAR adequadamente equipamentos de medida e intervenção, por meio da aplicação correta de métodos científicos experimentais, para a construção de protótipos e análise de situações;

RESOLVER modelos de engenharia com as variáveis físicas necessárias para sua análise, utilizando ferramentas digitais, para facilitar a sua compreensão.

Objetivos

- Analisar problemas no âmbito da engenharia, utilizando a perspectiva da Física Básica, para propor soluções.

- Avaliar conceitos da Física Básica, por meio da análise de modelos, como variáveis centrais para o entendimento e a solução de problemas básicos da engenharia.
- Produzir protótipos (analógicos, ou digitais), ou projetos, utilizando elementos da Física básica, para solucionar problemas reais.
- Examinar adequadamente equipamentos de medida e intervenção, por meio da aplicação correta de métodos científicos experimentais, para a construção de protótipos e análise de situações.
- Resolver modelos de engenharia com as variáveis físicas necessárias para sua análise, utilizando ferramentas digitais, para facilitar a sua compreensão.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem.

Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas.

Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1.	MÉTODO			CIENTÍFICO
1.1	FILOSOFIA DA GRÉCIA ANTIGA E A ORIGEM DO UNIVERSO E A CIÊNCIA			
1.2	MÉTODO CIENTÍFICO E METODOLOGIA CIENTÍFICA NA RENASCENÇA			
1.3	METODOLOGIA CIENTÍFICA NA CIÊNCIA MODERNA			
2.	INTRODUÇÃO		À	FÍSICA
2.1	CONCEITOS	BÁSICOS	DE	MECÂNICA
2.2	TIPOS	DE		CINEMÁTICA
2.3	AS	TRÊS	LEIS	DE
2.4	CONCEITOS	DE ENERGIA	E TRABALHO,	TIPOS DE ENERGIA E
	CONSERVAÇÃO			

3. INTRODUÇÃO À FÍSICA DOS FLUIDOS (CONTEÚDO DIGITAL)
 - 3.1 RECONHECENDO AS NOÇÕES BÁSICAS DE FLUIDOS
 - 3.2 IDENTIFICANDO OS PRINCÍPIOS DA HIDROSTÁTICA
 - 3.3 IDENTIFICANDO OS PRINCÍPIOS DA HIDRODINÂMICA
4. FENÔMENOS TÉRMICOS
 - 4.1 O ESTUDO DOS FENÔMENOS E SISTEMAS TÉRMICOS ATRAVÉS DA HISTÓRIA
 - 4.2 CALOR E TEMPERATURA
 - 4.3 ENERGIA E MÁQUINAS TÉRMICAS
5. ELETRICIDADE
 - 5.1 A ELETRICIDADE ATRAVÉS DA HISTÓRIA
 - 5.2 CIRCUITOS ELÉTRICOS RESISTIVOS
 - 5.3 ELETROSTÁTICA BÁSICA: FORÇA, CAMPO E POTENCIAL ELÉTRICO
6. MAGNETISMO E ELETROMAGNETISMO
 - 6.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO ELETROMAGNETISMO
 - 6.2 CAMPOS E INDUÇÃO
 - 6.3 APLICAÇÕES DO ELETROMAGNETISMO NA ENGENHARIA

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

- As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):
 AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividade acadêmica avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. A atividade consiste na análise da apresentação oral, em grupo, das soluções propostas para as situações-problema, envolvendo os conceitos de Máquinas simples, trabalho e energia, apresentados na Aula 5.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com valor total de 10 pontos.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota da das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- Aragão M. J. História da Física. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/123779>

- HEWITT, Paul. Física Conceitual. 12a. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603413/>
- TIPLER, Paul Allan; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. (Vol. 1)

Bibliografia Complementar

- BREITHAUPT, Jim. FÍSICA. (Minha Biblioteca). 4ª edição. Rio de Janeiro:: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635109/cfi/6/8!/4/2@0:0>
- DIESTEL, André L., Andrella, Ricieri (. 400 questões de física para vestibular e Enem.. Porto Alegre: Bookman,, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603833/pageid/0>
- TELLES, Dirceu D?Alkimin. NETTO, João Mongelli .. Edgard Blücher Ltda , . Disponível em:. Física com aplicação tecnológica.. 1a ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2018. v.3. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209300/pageid/0>
- WALKER, Jearl. (Minha Biblioteca). Rio de Janeiro:. O Circo Voador da Física.. 2ª edição... Rio de Janeiro:: LTC,, 2015. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635055/epubcfi/6/2\[vnd.vst.id_ref=cover\]/4/2/2@0:36.2](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635055/epubcfi/6/2[vnd.vst.id_ref=cover]/4/2/2@0:36.2)
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. Princípios de física. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 19--. 4 vol. ISBN 852210414X.

Período

01

Disciplina

ARA0034 - MATEMÁTICA INSTRUMENTAL

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Titulação: O docente precisa possuir graduação em Matemática, Física ou Engenharia, com pós-graduação nas áreas citadas, sendo desejável *Stricto Sensu* (Mestrado e/ou Doutorado). O docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos nos quais a disciplina integra a respectiva Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a:

Analisar problemas simples do dia a dia com ferramentas matemáticas básicas para conseguir resolver situações mais complexas na área da engenharia;

Aplicar as funções matemáticas, utilizando os conceitos de modelagem para a simulação problemas e soluções em engenharia;

Aplicar gráficos, analisando suas diferentes formas de construção e representação para a interpretação da relação entre causa e efeito entre os fenômenos e seus dados correlatos;

Aplicar a trigonometria, utilizando os preceitos matemáticos e leis correlatas para a solução de problemas de engenharia.

Objetivos

Analisar problemas simples do dia a dia, utilizando ferramentas matemáticas básicas para conseguir resolver situações mais complexas na área da engenharia.

Aplicar as funções matemáticas, utilizando os conceitos de modelagem para a simulação problemas e soluções em engenharia.

Aplicar gráficos, analisando suas diferentes formas de construção e representação para a interpretação da relação entre causa e efeito entre os fenômenos e seus dados correlatos.

Aplicar a trigonometria, utilizando os preceitos matemáticos e leis correlatas para a solução de problemas de engenharia

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A além da abordagem expositiva-dialogada para formalização de conceitos matemáticos, a disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas e desafios que deverão ser resolvidos com o uso de instrumentação matemática simples. O processo de ensino-aprendizagem iniciará por meio da apresentação de uma situação problema previamente definida pelo professor. Serão utilizados como estratégias: exposição e discussão sobre o a temática que será abordada pelo professor, fóruns de discussão, jogos e ferramentas digitais e softwares para interação da matemática com o aluno, objetivando tornar o discente protagonista de seu aprendizado. Ao final da aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1. A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA
 - 1.1 A MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO NA ENGENHARIA
 - 1.2 A MODELAGEM MATEMÁTICA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA
2. A MATEMÁTICA DO DIA A DIA
 - 2.1 A IMPORTÂNCIA DAS EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU
 - 2.2 RAZÕES, PROPORÇÕES E PORCENTAGENS
 - 2.3 PROBLEMAS DO COTIDIANO COM REGRAS DE TRÊS
 - 2.4 JUROS SIMPLES E COMPOSTOS
3. GRÁFICOS E INTERPRETAÇÕES GRÁFICAS
 - 3.1 OS CONCEITOS BÁSICOS DE INTERVALO E PONTOS NO PLANO CARTESIANO
 - 3.2 INTERPRETAÇÃO DE INFORMAÇÕES CONTIDAS NO GRÁFICO E PONTOS NOTÁVEIS DE UM GRÁFICO
4. APROFUNDAMENTO DE FUNÇÕES
 - 4.1 IMAGEM, DOMÍNIO E CONTRADOMÍNIO DE UMA FUNÇÃO E TIPOS DE FUNÇÕES (INJETORA, BIJETORA E SOBREJETORA)
 - 4.2 FUNÇÕES CRESCENTES E DECRESCENTES
 - 4.3 FUNÇÕES PERIÓDICAS
5. MODELOS E MODELAGEM USANDO FUNÇÕES (CONTEÚDO DIGITAL)
 - 5.1 RECONHECIMENTO DE FENÔMENOS FÍSICOS E ECONÔMICOS USANDO FUNÇÕES POLINOMIAIS
 - 5.2 IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS MATEMÁTICOS ASSOCIADOS A FUNÇÕES

EXPONENCIAIS E LOGARITMOS EM SITUAÇÕES FINANCEIRAS E PESQUISAS BIOLÓGICAS E QUÍMICAS
 5.3 APLICAÇÃO DE FUNÇÕES PERIÓDICAS AOS MODELOS FÍSICOS E ECONÔMICOS

6. FUNDAMENTOS DE TRIGONOMETRIA
 6.1 RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS
 6.2 ARCOS E ÂNGULOS
 6.3 CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO
 6.4 FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICA E FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências e habilidades desenvolvidos durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):
 AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividade acadêmica avaliativa com valor total de 3 (três) pontos, descrita no plano de aula 5.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter os seguintes formatos: Nas disciplinas que contêm créditos teóricos e digitais: PNI de 0 a 10,0.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:
 -- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota da das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;

-- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- BONETTO G. A. e Murolo, A. C. **Fundamentos de matemática para engenharias e tecnologias. (Minha Biblioteca)**. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2018. 1.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788522126705/pageid/0>
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. Vol. 1

- THOMAS, George B. et al. Cálculo. 10.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002-2009. Vol.1. grafia

Bibliografia Complementar

- BESSANEZI, Rodney Carlos. Introdução ao Cálculo e Aplicações. (Biblioteca Virtual).. 1. SP: Contexto, 2015.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/31203>
- DEMANA, Franklin D; et al. Pré-Cálculo. 2. SP: LTC, 2013.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/21>
- RATTAN, Kuldip S. Matemática básica para aplicações de engenharia. 1. RJ: LTC, 2017.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788521633716/cfi/6/2!/4/2/2@0:30.9>
- SAFIER, Fred. Pré-Cálculo. 2. POA: Booknan, 2011.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788577809271/pageid/0>
- SILVA, S. M.da; SILVA, E. M; SILVA, E. M. Matemática básica Para concurso. 2. SP: Atlas, 2018.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788597016659/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>

Período

01

Disciplina

ARA0003 - PRINCÍPIOS DE GESTÃO

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente deve possuir graduação em Administração, Economia, Engenharia de Produção ou áreas afins e possuir Pós-Graduação Lato Sensu (Especialização), embora seja, preferível a Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado/Doutorado) na área do Curso ou áreas afins.

O docente deverá ter habilidade de comunicação e preparar o alunos para os desafios que são inerentes à articulação entre teoria e prática como o eixo direcionador das estratégias em sala de aula, motivando-o a partir de sua experiência técnica e acadêmica, além de conhecer as ferramentas digitais que fazem parte do modelo de ensino da instituição.

É recomendável que o docente utilize metodologias ativas essenciais à educação por competências (conhecimentos, habilidades, atitudes e valores), bem como tecnologias e inovações próprias à área de educação.

Ementa

Ao final desta disciplina, o aluno estará apto a:

Adotar o pensamento sistêmico, compreendendo as forças e inter-relações que modelam o comportamento da organização, para gerar resultados sustentáveis de longo prazo.

Desenvolver as competências gerenciais contemporâneas, considerando os diferentes papéis exercidos pelo gestor dentro das organizações, para propor alternativas inovadoras que impulsionem o desempenho organizacional.

Aplicar as funções do processo administrativo - Planejamento, Organização, Direção e Controle - considerando a visão sistêmica e a inter-relação entre diferentes níveis e áreas, para alcançar os objetivos organizacionais.

Debater os impactos das variáveis que compõem o micro e macroambiente e a dinâmica de mercado, simulando estratégias com base em aspectos fundamentais da Economia, para melhorar o desempenho das organizações.

Analisar as tendências que permeiam o ambiente organizacional, estudando os cenários, para ampliar a visão de mercado e identificar modelos de negócios sustentáveis.

Objetivos

Adotar o pensamento sistêmico, compreendendo as forças e inter-relações que modelam o comportamento da organização, para gerar resultados sustentáveis de longo prazo.

Desenvolver as competências gerenciais contemporâneas, considerando os diferentes papéis exercidos pelo gestor dentro das organizações, para propor alternativas inovadoras que impulsionem o desempenho organizacional.

Aplicar as funções do processo administrativo - Planejamento, Organização, Direção e Controle - considerando a visão sistêmica e a inter-relação entre diferentes níveis e áreas, para alcançar os objetivos organizacionais.

Debater os impactos das variáveis que compõem o micro e macroambiente e a dinâmica de mercado, simulando estratégias com base em aspectos fundamentais da Economia, para melhorar o desempenho das organizações.

Analisar as tendências que permeiam o ambiente organizacional, estudando os cenários, para ampliar a visão de mercado e identificar modelos de negócios sustentáveis

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. O processo de ensino-aprendizagem iniciará por meio de uma preleção, que terá como base uma situação problema previamente definida pelo professor. Serão utilizados como estratégias: exposição e discussão de filmes e documentários, estudos de casos que subsidiarão a análise de problemas, debates estruturados, fóruns de discussão, brainstormings, jogos e ferramentas digitais que tornarão o aluno protagonista de seu aprendizado.

Elaboramos roteiros de estudo que privilegiam o conceito de "salas sem paredes" cujo objetivo é a fixação dos conteúdos e o desenvolvimento de competências. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem.

O modelo de aprendizagem prevê, ainda, a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1.		PENSAMENTO	SISTÊMICO
1.1 EVOLUÇÃO	DO	PENSAMENTO	ADMINISTRATIVO
1.3 COMPETÊNCIAS		GERENCIAIS	CONTEMPORÂNEAS
1.4 DINÂMICA	DO	UNIVERSO	ORGANIZACIONAL
1.5 EFICIÊNCIA,		EFICÁCIA	E EFETIVIDADE
2.	O	COTIDIANO	DO GESTOR
2.1 PLANEJAMENTO			
2.2 ORGANIZAÇÃO			
2.3 DIREÇÃO			
2.4 CONTROLE			
3.	A	ORGANIZAÇÃO	E SUAS ÁREAS
3.1 GESTÃO		DE	PESSOAS
3.2 FINANÇAS			
3.3 PRODUÇÃO		E	OPERAÇÕES
3.4 MARKETING			

4. GESTÃO AVANÇADA DA ORGANIZAÇÃO

4.1 A DINÂMICA DOS MERCADOS GLOBALIZADOS
4.2 MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS

5. PENSAMENTO ECONÔMICO
5.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA ECONOMIA
5.2 FERRAMENTAS BÁSICAS DA MICROECONOMIA
5.3 PRINCIPAIS AGREGADOS MACROECONÔMICOS

6. MERCADO E FORMAÇÃO DE PREÇOS
6.1 CUSTOS DIRETOS, INDIRETOS, VARIÁVEIS E FIXOS
6.2 LUCRO E MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO
6.3 PREÇO DE VENDA DE UM PRODUTO

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

- As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Realização de quiz avaliativo sobre os temas 1 e 2, vinculados ao conteúdo digital, com valor total de 3 (três) pontos, acompanhados pelo professor da disciplina.

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com valor total de 10 pontos.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- MANKIW, Nicholas Gregory. **Introdução a Economia**. 8. São Paulo: Cengage Learning, 2019.
Disponível em: Acervo digital
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Administração: evolução do pensamento administrativo, instrumentos e aplicações práticas**. 1. São Paulo: Atlas, 2019.
Disponível em: Acervo digital.
- SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. **Fundamentos de Administração**. 3. São Paulo: Pearson, 2012.
Disponível em: Acervo Digital

Bibliografia Complementar

- BARBIERI, José Carlos. CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática. 3. São Paulo: Saraiva, 2016.
Disponível em: Acervo Digital
- DAFT, Ricardo L. Administração. 3. ed.. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017.
Disponível em: Acervo Digital
- DORNELAS, José. Empreendedorismo para visionários: desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação. 2. São Paulo: Empreende, 2019.
Disponível em: Acervo Digital
- MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 11. São Paulo: Atlas, 2018.
Disponível em: Acervo Digital
- LANGRAFE, Taiguara. Administração, uma abordagem inovadora com desafios práticos. São Paulo, SP: Editora Empreende, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788566103120/>

Período

01

Disciplina

ARA0002 - PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente desta disciplina deverá ser graduado em Sistemas de Informação, Ciência da Computação, Informática, Engenharias ou áreas afins, e deverá possuir Pós-Graduação Lato Sensu (especialização) preferencialmente na área de Informática. É desejável que o docente possua Pós-Graduação Stricto Sensu (mestrado e/ou doutorado) na área de Computação.

O docente deve ter fluência na linguagem de programação Javascript, para mediar as atividades práticas embutidas na disciplina, além de perfil motivador, acolhedor e inspirador para instigar a curiosidade e auto-confiança dos alunos.

É desejável que o docente possua experiência de três anos em docência de nível superior na disciplina, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a:

Aalisar a equação que representa a essência dos computadores, alicerçada em sua altíssima velocidade de processamento de instruções simples e total ausência de discernimento, para determinar o que os computadores são ou não capazes de fazer;

Examinar os principais componentes físicos de computadores, baseado na sua arquitetura, para amparar o seu uso mais consciente, efetivo e eficiente;

Distinguir elementos imateriais de computadores, baseado em fundamentos de software, para elucidar como as instruções escritas por pessoas são fundamentais para que o computador seja capaz de realizar algo útil;

Descrever a representação de imagens em computadores, com base em métodos comumente usados, para praticar a abstração e o reconhecimento de padrões;

Solucionar problemas simples de programação com exemplos de manipulação de imagens digitais, baseado na linguagem Javascript, para praticar a decomposição de problemas, a abstração, o reconhecimento de padrões, e a automação de tarefas através de algoritmos;

Investigar as aplicações do pensamento computacional, baseado nos pilares abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e automação de tarefas através de algoritmos, para constituir sua atuação como profissional do século XXI.

Objetivos

- Analisar a equação que representa a essência dos computadores, alicerçada em sua altíssima velocidade de processamento de instruções simples e total ausência de discernimento, para determinar o que os computadores são ou não capazes de fazer;
- Examinar os principais componentes físicos de computadores, baseado na sua arquitetura, para amparar o seu uso mais consciente, efetivo e eficiente;
- Distinguir elementos imateriais de computadores, baseado em fundamentos de software, para elucidar como as instruções escritas por pessoas são fundamentais para que o computador seja capaz de realizar algo útil;
- Descrever a representação de imagens em computadores, com base em métodos comumente usados, para praticar a abstração e o reconhecimento de padrões;
- Solucionar problemas simples de programação com exemplos de manipulação de imagens digitais, baseado na linguagem Javascript, para praticar a decomposição de problemas, a abstração, o reconhecimento de padrões, e a automação de tarefas através de algoritmos;
- Investigar as aplicações do pensamento computacional, baseado nos pilares abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e automação de tarefas através de algoritmos, para constituir sua atuação como profissional do século XXI.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina.

Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO AOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA COMPUTAÇÃO
 - 1.1 A EQUAÇÃO QUE REPRESENTA A ESSÊNCIA DOS COMPUTADORES
 - 1.2 O PROCESSO DE EXPLORAÇÃO DO POTENCIAL DOS COMPUTADORES ATRAVÉS DE CÓDIGOS E ALGORITMOS
 - 1.3 PRIMEIRO CONTATO COM CÓDIGOS DE COMPUTADORES
2. FUNDAMENTOS DE SOFTWARES DE COMPUTADORES
 - 2.1 SOFTWARE: CONCEITOS BÁSICOS
 - 2.2 SISTEMAS OPERACIONAIS E FIRMWARE
 - 2.3 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO
3. FUNDAMENTOS DE HARDWARE
 - 3.1 HARDWARE DE COMPUTADOR
 - 3.2 UNIDADES DE ARMAZENAMENTO
4. REPRESENTAÇÃO DE IMAGENS EM COMPUTADORES

4.1 FUNDAMENTOS SOBRE PIXELS

4.2 O ESQUEMA RGB DE REPRESENTAÇÃO DE CORES EM COMPUTADORES

5. NOÇÕES DE PROGRAMAÇÃO: EXEMPLOS COM MANIPULAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS

5.1 INSTRUÇÃO PARA MANIPULAÇÃO SIMPLES DE DADOS

5.2 ESTRUTURA DE REPETIÇÃO FOR

5.3 EXPRESSÕES

5.4 ESTRUTURA CONDICIONAL

6. PENSAMENTO COMPUTACIONAL E APLICAÇÕES NAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

6.1 PENSAMENTO COMPUTACIONAL E O PROFISSIONAL DO SÉCULO XXI

6.2 APLICAÇÕES NA ECONOMIA CRIATIVA, NEGÓCIOS E CIÊNCIAS JURÍDICAS

6.3 APLICAÇÕES NA EDUCAÇÃO E ENGENHARIA

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- Carvalho, A. Lorena, A. Introdução à Computação: hardware, software e dados. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633167/cfi/6/10!/4/2@0:0>
- Dale, N., Lewis J. Ciência da Computação. 4ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635215/cfi/6/10!/4/2/2@0:100>
- BROOKSHEAR, J G. Ciência da Computação. São Paulo, SP: Grupo A, 2013.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600313/>

Bibliografia Complementar

- BRACKMAN, Christian P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Porto Alegre: UFRGS, 2017.
Disponível em:
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 9. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 792 p.

- PERES, Ricardo Daniel Fedeli | Enrico Giulio Franco Polloni | Fernando E. Introdução à Ciência da Computação. 2.ed. São Paulo, SP: Cengage Learning Brasil, 2013. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522110001/>
- Flanagan, D. Javascript: O guia definitivo. 6ª ed.. Porto Alegre: Bookman, 2013.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837484/cfi/3!/4/4@0.00:16.4>
- MANZANO, J. A. N. G. OLIVEIRA, J. F. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Saraiva, 2016.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518657/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>

Período

02

Disciplina

ARA0015 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Titulação: O docente precisa possuir graduação em Matemática, física ou Engenharia, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a investigar a utilização dos conceitos de limites, para entendimento e compreensão de assíntotas e continuidade em problemas de engenharia; aplicar os conceitos do cálculo diferencial e integral para a resolução de problemas de otimização e demais problemas relacionados à engenharia; aplicar o conceito de derivadas para determinar as equações das retas tangentes e normal que se aplicam a problemas de engenharia; aplicar os conceitos de Integral, para calcular área, arcos e volumes e demais parâmetros que se aplicam aos problemas de engenharia.

Objetivos

Investigar a utilização dos conceitos de limites, utilizando os limites infinitos para entendimento e compreensão de assíntotas e continuidade em problemas de engenharia.

Aplicar os conceitos do Cálculo Diferencial e integral, utilizando as regras relacionadas para a resolução de problemas de otimização e demais problemas relacionados à engenharia.

Aplicar o conceito de derivadas, compreendendo suas regras e embasamento para determinar as equações das retas tangentes e normal que se aplicam a problemas de engenharia.

Aplicar os conceitos de Integral, utilizando o conceito de integral definida com a finalidade de calcular área, arcos e volumes e demais parâmetros que se aplicam aos problemas de engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas e desafios que deverão ser resolvidos com o uso de instrumentação matemática simples. O processo de ensino-aprendizagem iniciará por meio da apresentação de uma situação problema previamente definida pelo professor. Serão utilizados como estratégias: exposição e discussão sobre o a temática que será abordada pelo professor, fóruns de discussão, jogos e ferramentas digitais que tornarão o aluno protagonista de seu aprendizado. Ao final da aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1. LIMITE. CONCEITOS, PROPRIEDADES E EXEMPLOS
 - 1.1 LIMITES - ABORDAGENS: GRÁFICA, ANALÍTICA E SIMBÓLICA
 - 1.2 TEOREMAS, LIMITES LATERAIS, LIMITES INFINITOS E LIMITES NO INFINITO
 - 1.3 ASSÍNTOTAS E CONTINUIDADE DE UMA FUNÇÃO
2. DERIVADAS: CONCEITOS, PROPRIEDADES E CÁLCULOS
 - 2.1 DERIVADAS: ABORDAGENS GRÁFICA E ANALÍTICA
 - 2.2 REGRAS DE DERIVAÇÃO
 - 2.3 DERIVADA DA COMPOSTA E REGRA DA CADEIA
 - 2.4 DERIVAÇÃO IMPLÍCITA, DERIVAÇÃO DE ORDEM SUPERIOR
3. DERIVADAS. APLICAÇÕES
 - 3.1 DERIVADAS - RETAS TANGENTES E NORMAIS NUM PONTO
 - 3.2 DERIVADAS - TAXAS E TAXAS RELACIONADAS
 - 3.3 DERIVADAS - ESTUDOS E EXTREMOS DE FUNÇÕES
 - 3.4 ANÁLISE DOS PONTOS CRÍTICOS E NOS PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO
4. INTEGRAIS: CONCEITOS, PROPRIEDADES E TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO
 - 4.1 INTEGRAL INDEFINIDA, INTEGRAL DEFINIDA E TEOREMAS
 - 4.2 TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO: INTEGRAIS POR PARTES E SUBSTITUIÇÕES
 - 4.3 TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO: POTÊNCIAS DE SENO E COSSENO
 - 4.4 TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO: FRAÇÕES PARCIAIS
5. INTEGRAIS. APLICAÇÕES
 - 5.1 APLICAÇÃO DO CONCEITO DA INTEGRAÇÃO NO CÁLCULO DO COMPRIMENTO DE ARCOS DE CURVA
 - 5.2 EMPREGO DO CONCEITO DA INTEGRAL NA OBTENÇÃO DO CÁLCULO DE ÁREAS

5.3 APLICAÇÃO DO CONCEITO DA INTEGRAL NA OBTENÇÃO DO CÁLCULO DE VOLUMES

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências e habilidades desenvolvidos durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos.

(A Atividade Acadêmica Avaliativa que irá compor a nota da AV1 está no Plano da Aula 5)

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter os seguintes formatos: Nas disciplinas que contêm créditos teóricos e digitais: PNI de 0 a 10,0

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;

frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas

Bibliografia Básica

- STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002-2008. Vol1.
- FERNANDES, Daniela Barude. Cálculo (biblioteca virtual).. 1. SP: Pearson, 2014. 1.
Disponível em:
<http://estacio.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543005423/pages/-12>
- PANONCELI, Diego Manoel. Análise Matemática (biblioteca virtual).. 1. PR: Intersaberes, 2017. 1.
Disponível em:
<http://estacio.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788559723397/pages/-2>

Bibliografia Complementar

- ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. Cálculo. 10ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602263/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>
- FACCIN, Giovani Manzeppi. Elementos de Cálculo Diferencial e Integral (biblioteca virtual).. 1. PR: Intersaberes, 2015. 1.
Disponível em: <http://estacio.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544302057/pages/-2>
- FLEMING, Diva Maria; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A - funções, limite, derivação e integração. 6. SP: Pearson, 2006.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/748>
- LARSON, Ron. Cálculo Aplicado. (Minha Biblioteca). 9ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522125074/cfi/0!/4/4@0.00:27.1>
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. vol. 1

Período

02

Disciplina

ARA0048 - FÍSICA TEÓRICA EXPERIMENTAL - MECÂNICA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Graduação em Física, Engenharia ou áreas afins, com Mestrado e Doutorado. Sólido domínio teórico e experimental dos princípios, conceitos, fenômenos, Leis, teorias, técnicas e suas representações teóricas e experimentais da Mecânica Newtoniana. Habilidades em contextualizar e significar, teórica e experimentalmente, a Física Newtoniana à formação nas diversas Engenharias. É fundamental que o docente possua ambos os perfis, de FÍSICA TEÓRICA e de LABORATÓRIO DE PRÁTICAS DE FÍSICA EXPERIMENTAL para o perfeito cumprimento deste plano de ensino e dos planos de aulas da disciplina.

Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

É fundamental que o docente possua domínio das metodologias ativas de ensino, para que os conteúdos possam ser conduzidos tendo os alunos como centro do processo e utilizando propostas que os façam protagonizar sua própria aprendizagem, utilizando também, tecnologias digitais para a educação, tais como simuladores, ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente os institucionais (SAVA, BDQ, SGC e SIA) e ferramentas de interação virtual

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a:

Aplicar os aspectos conceituais, formais e técnicos do cálculo diferencial e integral e da álgebra vetorial, utilizando os princípios físicos da Mecânica Newtoniana, para solucionar fenômenos cinemáticos e dinâmicos teóricos e experimentais em uma, duas e três dimensões;

Utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, com base no conhecimento da cinemática vetorial, das Leis de Newton, da conservação da energia mecânica e do momentum linear, para produzir soluções teóricas e experimentais da Mecânica Newtoniana;

Analisar problemas práticos, por meio do envolvimento e participação em equipes de projetos de laboratório, para desenvolver soluções práticas com produção de protótipos ou soluções práticas de engenharia; investigar situações-problema teóricas, por meio do envolvimento e participação em times de desafios teóricos, para criar ideias de soluções inovadoras em engenharia.

Objetivos

APLICAR os aspectos conceituais, formais e técnicos do cálculo diferencial e integral e da álgebra vetorial, utilizando os princípios físicos da Mecânica Newtoniana, para solucionar fenômenos cinemáticos e dinâmicos teóricos e experimentais em uma, duas e três dimensões;

UTILIZAR os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, com base no conhecimento da cinemática vetorial, das Leis de Newton, da conservação da energia mecânica e do momentum linear, para produzir soluções teóricas e experimentais da Mecânica Newtoniana;

ANALISAR problemas práticos, por meio do envolvimento e participação em equipes de projetos de laboratório, para desenvolver soluções práticas com produção de protótipos ou soluções práticas de engenharia;

INVESTIGAR situações-problema teóricos, por meio do envolvimento e participação em times de desafios teóricos, para criar ideias de soluções inovadoras em engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante, através de metodologias ativas, como sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas (Desafios Teóricos) e Projetos de Laboratório, na construção da sua aprendizagem.

1- ABORDAGEM TEÓRICA: Os temas devem ser abordados de forma a explorar as Representações Matemáticas Algébricas Vetoriais em mais de uma dimensão espacial, a representação das Grandezas Físicas da Mecânica Newtoniana e suas equações por meio do Cálculo Diferencial e Integral, seus conceitos e soluções, com exercícios teóricos algébricos e numéricos, voltados à análise e solução de problemas mecânicos newtonianos.

2- ABORDAGEM EXPERIMENTAL: Deve incluir uma preparação prévia que inclui Princípios de Metrologia, Teoria de Desvios/Erros/Incertezas, Tratamento Estatístico de dados, Representação Gráfica Linear, Quadrática e Logarítmica, com representação de barras de desvios/incertezas de medida, objetivando Práticas de Laboratório a serem executadas pelos discentes, em equipes, com supervisão docente, para obtenção de habilidades e competências de observação de dados, tratamento estatístico de dados, obtenção de Grandezas Físicas por via de Representações Gráficas em Práticas Laboratoriais de: (i) Lançamento de Projéteis, (ii) Queda Livre, (iii) MRU no Trilho de Ar, (iv) MUV no Trilho de Ar, (v) Equilíbrio Estático no Plano Bidimensional de Forças, (vi) Equilíbrio Dinâmico de Forças no Trilho de Ar, (vii) Conservação do Momentum Linear no Trilho de Ar, (viii) Conservação da Energia Mecânica no Trilho de Ar.

3- ABORDAGEM DOS PROJETOS DE LABORATÓRIO: Como parte estratégica à formação em Engenharia, os discentes serão divididos em Equipes de Projetos de Laboratório de Práticas, desde o início do semestre letivo, com Temas desafiadores pertinentes aos temas da disciplina, propostos pelo Docente de Laboratório, para executarem um Projeto de Protótipo ou solução prática de Engenharia, em escala didática, durante o semestre letivo e fora da sala de aula, a serem apresentados ao final do semestre letivo, com entrega de Memorial Executivo. Caberá ao Docente propor e supervisionar, mas não orientar, a evolução dos Projetos pelas Equipes

discentes, estabelecendo metas e prazos. Esta supervisão poderá ser efetuada, em horário de aula de laboratório, de maneira espontânea, com os alunos das equipes de Projetos, quando surgirem entraves ou dúvidas de seu desenvolvimento. Será fundamental que os Temas sejam encarados como desafios às equipes de Projetos, com os limites técnicos e de materiais estabelecidos pelo Docente. Como temas para as Equipes de Projetos, pode-se sugerir: (i) Giroscópios; (ii) Pontes de Da' Vinci; (iii) Guindastes Mecânicos, Hidráulicos, Manométricos ou de Polias; (iv) Máquinas, Sensores ou Componentes Inerciais; (v) Gravímetros; (vi) Componentes Mecânicos Automotivos, etc.

4- ABORDAGEM DOS DESAFIOS TEÓRICOS: Ainda como parte estratégica à formação em Engenharia, em sala de aula teórica, os discentes serão divididos em Times de Desafios Teóricos, desde o início do semestre letivo, com um mesmo Tema Desafiador, pertinente aos conteúdos e temas da disciplina, proposto pelo Docente de Teoria, para desenvolverem as ideias de uma Solução Inovadora aplicada à Engenharia, em escala didática, durante o semestre letivo e fora da sala de aula, a serem apresentados em Debate de ideias inovadoras, ao final do semestre letivo, onde o restante da turma buscará todas as falhas das Soluções apresentadas por cada time, buscando selecionar as ideias com o menor número de falhas, as mais eficientes e inovadoras na solução do desafio proposto. O desafio com foco comum incentivará: a Inovação para competir, os Times/equipes como suporte à inovação, a Gamificação como ambiente do desafio e o auto aprendizado como objetivo, sempre com o apoio e mentoria do Professor. Desafios Teóricos devem ser problemas a serem solucionados pelos discentes, com ideias, e não exercícios, que pertençam à realidade existente ou que venha a existir, como, por exemplo, a solução de problemas de Propulsão, Aerodinâmica, Eficiência e Design, Energia, Tratamento de Resíduos e de Água, Logística, Transporte, Comunicação, Meio-ambiente etc., a serem apresentados à turma, ao final do semestre letivo, em grande debate de ideias, quando todas as ideias dos times poderão ser criticadas de forma saudável e os melhores argumentos vencerão. O Professor Mentor incentivará a busca das falhas nas ideias de solução dos Times, com o intuito de selecionar as ideias mais aptas e de menor número de falhas, declarando o Time vencedor. Caberá ao Docente propor e supervisionar, mas não orientar, a evolução das ideias dos times de desafio, motivando o autoconhecimento e o auto aprendizado dos discentes, sem abandonar as formas clássicas e híbridas de ensino-aprendizagem, apoiando o suporte aos times, criando e mantendo um ambiente saudável de competição de ideias. Esta mentoria, ou supervisão, poderá ser efetuada, em horário de aula de teoria, de maneira espontânea com os alunos dos Times de Desafio, quando surgirem entraves ou dúvidas no desenvolvimento das ideias. Sugere-se, para traduzir e associar a importância dessas ideias inovadoras que a sociedade espera dos Engenheiros do século 21, que os Times sejam nominados com nomes de Planetas, Constelações, Galáxias, Forças da Natureza ou Fenômenos Físicos. O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1.	CINEMÁTICA	VETORIAL
1.1	SISTEMAS DE COORDENADAS, VETORES POSIÇÃO E DESLOCAMENTO,	

VELOCIDADE E ACELERAÇÃO
 1.2 MOVIMENTOS RETILÍNEOS (M.R.U. E M.U.V.)
 1.3 CINEMÁTICA VETORIAL EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES
 1.4 MOVIMENTO VETORIAL: QUEDA LIVRE, LANÇAMENTO OBLÍQUO E MOVIMENTO CIRCULAR

2. LEIS DE NEWTON
 2.1 CONCEITOS DE MASSA E FORÇA E A PRIMEIRA LEI (PRINCÍPIO DA INÉRCIA)
 2.2 SEGUNDA LEI (PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA FORÇA)
 2.3 TERCEIRA LEI (PRINCÍPIO DA AÇÃO E DA REAÇÃO)
 2.4 PROPRIEDADES DAS FORÇAS, EQUILÍBRIO E DINÂMICA NEWTONIANA

3. CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA E IMPULSO
 3.1 IDENTIFICAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA E SEUS COMPONENTES
 3.2 EMPREGO DO PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA NOS SISTEMAS IDEAIS
 3.3 APLICAÇÃO DO TEOREMA DO TRABALHO-ENERGIA

4. CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM LINEAR E COLISÕES
 4.1 CENTRO DE MASSA DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS, IMPULSO E MOMENTUM LINEAR
 4.2 TEOREMA DA CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM LINEAR, COLISÕES ELÁSTICAS E INELÁSTICAS
 4.3 COLISÕES EM UMA E DUAS DIMENSÕES

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:
 Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos.
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos, descritas nos Planos de Aula 02, 05 e 06, sendo que cada atividade poderá valer de 0 (zero) até 1 (um) ponto cada.

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada de 0 a 8,0. As demais atividades acadêmicas avaliativas (relatórios, trabalhos, projetos etc) devem somar 2 (dois) pontos.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda: Atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina; Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- BAUER, W., WESTFALL, G. D. FÍSICA PARA UNIVERSITÁRIOS: MECÂNICA. 1ª. Porto Alegre: Mc Graw Hill - Bookman, 2012. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551266/pageid/3>
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. FUNDAMENTOS DE FÍSICA: MECÂNICA. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 1. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/epubcfi/6/2\[:vnd.vst.idref=cover\]!/4/2/2@0:0](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632054/epubcfi/6/2[:vnd.vst.idref=cover]!/4/2/2@0:0)
- TIPLER, Paul A. FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS. 6ª. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2618-3/cfi/5!/4/4@0.00:65.5>

Bibliografia Complementar

- CUTNELL, John D., JOHNSON, Kenneth W. FÍSICA. 9ª. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 1. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521631996/epubcfi/6/10\[:vnd.vst.idref=copyright\]!/4/2@0:0](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521631996/epubcfi/6/10[:vnd.vst.idref=copyright]!/4/2@0:0)
- MARQUES, Francisco das Chagas (organizador). FÍSICA MECÂNICA. 1ª. Barueri, SP: Manole, 2016. 1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454398/cfi/5!/4/4@0.00:0.0_0
- HIBBELER, Russell Charles; RITTER, Jorge. Dinamica: mecanica para engenharia.. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 591p
- SERWAY, Raymond A; JEWETT, J. W Jr. Física para cientistas e engenheiros: mecânica. 9ª. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127078/cfi/6!/4/4@0.00:50.2>
- TELLES, D' Alkmin; NETTO, João M. FÍSICA COM APLICAÇÃO TECNOLÓGICA. 1. São Paulo: Blucher, 2018. 2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207566/cfi/4!/4/4@0.00:63.5>
- SERWAY, Raymond A; JEWETT, J. W Jr. Física para cientistas e engenheiros: mecânica. 9.ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017.

- Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127078/cfi/6!/4/4@0.00:50.25.1>.

Período

02

Disciplina

ARA0051 - LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Graduação em Engenharia ou em Ciência da Computação com experiência comprovada no desenvolvimento de sistemas e conhecimento da linguagem Python. Pós-graduação na área. Desejável experiência em desenvolvimento de sistemas e currículo lattes atualizado.

Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

É fundamental que o docente possua domínio das metodologias ativas de ensino, para os conteúdos possam ser conduzidos tendo os alunos como centro do processo e utilizando propostas que os façam protagonizar sua própria aprendizagem, utilizando também, tecnologias digitais para a educação, tais como simuladores, ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente os institucionais (SAVA, BDQ, SGC e SIA) e ferramentas de interação virtual.

Ementa

Ao final da disciplina o aluno deverá estar apto a analisar os princípios de funcionamento de computadores, alicerçado na base computacional, para estabelecer os limites do que o hardware é capaz, e fundamentar o desenvolvimento adequado de algoritmos; diferenciar formas de expressar soluções computacionais, com base em fluxogramas e algoritmos escritos em linguagem português, para desenvolver as habilidades de abstração, pensamento estruturado e automação de tarefas; investigar os elementos básicos de linguagens de programação, considerando as regras da linguagem de programação Python, para escrever de operações computacionais que o computador seja capaz de executar; escrever estruturas de controle, com base nas regras da linguagem de programação Python para a elaboração de soluções algorítmicas compreensíveis ao computador; conceber programas com recursos de modularização, utilizando a linguagem Python e suas bibliotecas e baseado na habilidade de decomposição de problemas do Pensamento Computacional, para ser capaz de solucionar problemas de maior complexidade; empregar estruturas de dados homogêneas e heterogêneas, com base nas regras da linguagem de programação Python, para alcançar maior escalabilidade no processamento de massas de dados típicos de problemas de engenharia.

Objetivos

- Analisar os princípios de funcionamento de computadores, alicerçado na base computacional, para estabelecer os limites do que o hardware é capaz, e fundamentar o desenvolvimento adequado de algoritmos;

- Diferenciar formas de expressar soluções computacionais, com base em fluxogramas e algoritmos escritos em linguagem Portugol, para desenvolver as habilidades de abstração, pensamento estruturado e automação de tarefas;
- Investigar os elementos básicos de linguagens de programação, considerando as regras da linguagem de programação Python, para escrever de operações computacionais que o computador seja capaz de executar;
- Escrever estruturas de controle, com base nas regras da linguagem de programação Python para a elaboração de soluções algorítmicas compreensíveis ao computador;
- Conceber programas com recursos de modularização, utilizando a linguagem Python e suas bibliotecas e baseado na habilidade de decomposição de problemas do Pensamento Computacional, para ser capaz de solucionar problemas de maior complexidade.
- Empregar estruturas de dados homogêneas e heterogêneas, com base nas regras da linguagem de programação Python, para alcançar maior escalabilidade no processamento de massas de dados típicos de problemas de engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina será desenvolvida em laboratório de informática e deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante. Deverão ser utilizadas metodologias ativas, como sala de aula invertida e aprendizagem baseada em projetos, na construção de sua aprendizagem.

As aulas deverão priorizar a aplicação prática de programação. Devem ser formados grupos de, no máximo, 4 alunos para o desenvolvimento dos projetos, contextualizados na engenharia, que deverão abordar os temas da seguinte forma:

- Projeto 1: tema 4
- Projeto 2: tema 5 (modularização + bibliotecas)
- Projeto 3: tema 5 (com interface gráfica)
- Projeto 4: tema 6

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1. BASE COMPUTACIONAL
 - 1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS COMPUTADORES
 - 1.2 SISTEMA COMPUTACIONAL: HARDWARE, SOFTWARE, REDES, SISTEMA OPERACIONAL
2. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS E PENSAMENTO COMPUTACIONAL
 - 2.1 SOLUÇÃO ESTRUTURADA
 - 2.2 REPRESENTAÇÃO DA SOLUÇÃO: ALGORITMOS E FLUXOGRAMAS
 - 2.3 O PENSAMENTO ESTRUTURADO APLICADO A INFORMÁTICA
 - 2.4 REPRESENTAÇÃO DE ALGORITMOS USANDO PORTUGOL
3. ESTRUTURA BÁSICA DE UM PROGRAMA EM PYTHON
 - 3.1 A LINGUAGEM PYTHON
 - 3.2 TIPOS DE DADOS, VARIÁVEIS E CONSTANTES

3.3 ATRIBUIÇÃO, OPERADORES, EXPRESSÕES E TABELA VERDADE
3.4 ENTRADA E SAÍDA DE DADOS

4. ESTRUTURAS DE DECISÃO E DE REPETIÇÃO EM PYTHON
4.1 ESTRUTURAS DE DECISÃO SIMPLES E COMPOSTAS
4.2 ESTRUTURAS DE DECISÃO ANINHADAS E DE MÚLTIPLA ESCOLHA
4.3 ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO COM VARIÁVEL DE CONTROLE
4.4 ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO COM TESTE NO INÍCIO

5. MODULARIZAÇÃO E USO DE BIBLIOTECAS DO PYTHON
5.1 CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MÓDULOS EM PHYTON
5.2 ESTRUTURAR A CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FUNÇÕES EM PYTHON
5.3 FUNDAMENTOS DE INTERFACE GRÁFICA COM O USUÁRIO (GUI)
UTILIZANDO A BIBLIOTECA TKINTER
5.4 ORGANIZAÇÃO, REUSO, TRABALHO EM EQUIPE E TESTES

6. ESTRUTURAS DE DADOS BÁSICAS DO PYTHON
6.3 DICIONÁRIOS
6.3 LISTAS, PILHAS, TUPLAS E SETS

Procedimentos de Avaliação

O processo de avaliação oficial se dá através de NOTA FINAL única, estabelecida ao fim do semestre. Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações poderão ser realizadas por meio de atividades teóricas e/ou práticas, e realização de projetos ou trabalhos, representando atividades acadêmicas de ensino, de acordo com as especificidades da disciplina, permitindo desta forma avaliar a evolução do aluno no desenvolvimento das competências e na construção do conhecimento alvo da disciplina.

A soma de todas as atividades que possam vir a compor o grau final da NF não poderá ultrapassar o máximo de 10 (dez) pontos e uma delas deverá estar vinculada ao conteúdo digital no valor de 2,5 (dois e meio pontos).

A disciplina é composta por uma avaliação contínua, dividida em 3 etapas de trabalho que consolidam exercícios e discussões em sala de aula. Tais etapas são:

- 1ª Etapa: Atividade avaliativa descrita na aula 07, com prazo de entrega na semana da AV1. Corresponde a 15% da Nota Final;
- 2ª Etapa: Atividade avaliativa descrita na aula 14, desenvolvida a partir dos conteúdos tratados nas aulas 11 a 14 (Conteúdo Digital), com prazo de entrega na semana da AV2. Corresponde a 25% da Nota Final;
- 3ª Etapa: Atividade avaliativa descrita na aula 16, contendo todos os assuntos tratados ao longo do semestre, com prazo de entrega na semana da AV2. Corresponde a 60% da Nota Final.

Para aprovação na disciplina o aluno deverá:

- Atingir resultado igual ou superior a 6,0;
- Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas"

Durante o semestre o aluno deverá ser avaliado contínua e sistematicamente seguindo os aspectos dos critérios de avaliação. Os alunos receberão feedback com

notas e conceitos parciais, que mensurarão seu desempenho no processo de aprendizado. O aluno não será avaliado somente pelos produtos entregues, mas também, pelo seu comprometimento, desempenho e evolução nas competências solicitadas.

Bibliografia Básica

- BANIN, Sérgio Luiz. Python 3: conceitos e aplicações: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2018.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530253/cfi/0!/4/2@100:0.00>
- PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à computação usando Python: um foco no desenvolvimento de aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630937/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>
- SOUZA, Marco Antonio Furlan [et al.]. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para a engenharia.. 3. São Paulo: Cengage, 2019.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128150/cfi/0!/4/2@100:0.00>

Bibliografia Complementar

- BORGES, Luiz Eduardo. Python para Desenvolvedores. Rio de Janeiro: Edição do Autor, 2010.
Disponível em: https://ark4n.files.wordpress.com/2010/01/python_para_desenvolvedores_2ed.pdf
- CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática. 8. São Paulo: Pearson, 2004.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/406>
- GUEDES, Sérgio (Org.). Lógica de Programação Algorítmica. São Paulo: Pearson, 2014.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22146>
- MANZANO, Jose; Augusto N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28. São Paulo: Érica, 2016.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518657/cfi/0!/4/4@0.00:20.7>
- MANZANO, Jose; Augusto N. G. Estudo Dirigido de Algoritmos. 15. São Paulo: Érica, 2012.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519067/cfi/0!/4/4@0.00:57.0>
- SACOMANO, J. B. [et al.]. Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher, 2018.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/164117>

Período

02

Disciplina

ARA0038 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA PROJETO

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

A graduação do docente deve ser nas áreas de Arquitetura e Urbanismo ou Engenharia Civil, com Especialização relacionada ao tema da disciplina, sendo recomendável que possua Pós graduação Stricto Sensu em nível de Mestrado e/ou Doutorado na área do Curso ou áreas afins.

O docente deve conhecer o Projeto pedagógico do curso ao qual a disciplina está vinculada, sendo desejável já ter lecionado no Ensino superior, além de contar em seu currículo com experiência no desenvolvimento de projetos de Arquitetura e/ou Engenharia, o que será o eixo norteador da conexão entre teoria e prática na disciplina.

Espera-se do docente também o conhecimento a respeito de metodologias ativas no desenvolvimento do ensino por competências e habilidade no uso de plataformas digitais de operacionalização do processo de ensino-aprendizagem como SGC, SAVA, BdQ e SIA.

Ementa

Ao fim da disciplina o aluno estará apto a INTERPRETAR projetos de Arquitetura e Engenharia, decodificando as convenções de desenho técnico empregadas na representação, para permitir a utilização de tais modelos complexos; DESENVOLVER a expressão gráfica através do uso do desenho técnico, utilizando projeções ortogonais e perspectivas, para representar elementos empregados em projetos de Arquitetura e Engenharia; PLANEJAR diretrizes de trabalho, usando ferramentas de representação técnica em meios digitais, para maior eficiência das atividades; EXECUTAR modelos digitais, utilizando plataforma de informática, para aplicar o paradigma BIM utilizado em projetos de Arquitetura e Engenharia.

Objetivos

INTERPRETAÇÃO dos projetos de Arquitetura e Engenharia, decodificando as convenções de desenho técnico empregadas na representação, para permitir a utilização de tais modelos complexos;

DESENVOLVIMENTO da expressão gráfica através do uso do desenho técnico, utilizando projeções ortogonais e perspectivas, para representar elementos empregados em projetos de Arquitetura e Engenharia;

PLANEJAMENTO das diretrizes de trabalho, usando ferramentas de representação técnica em meios digitais, para maior eficiência das atividades;

EXECUÇÃO dos modelos digitais, utilizando plataforma de informática, para aplicar o paradigma BIM utilizado em projetos de Arquitetura e Engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina ocorrerá com o uso de aulas expositivo-dialogadas para apresentação do tema da aula, seguidas do desenvolvimento da prática individual, inicialmente em pranchetas, com uso de material de desenho técnico e, ao longo da disciplina, em laboratórios de informática, com uso de softwares. Nas exposições, o conteúdo tratado poderá se referir a material já disponibilizado previamente no SAVA, de forma a facilitar o entendimento do assunto por parte do aluno. São estratégias adequadas à temática o uso de dinâmicas em sala de aula com participação dos próprios alunos para exemplificação do tema, além do uso de projetores multimídia, desenho em lousa e roteiros de desenvolvimento de atividades. Nos roteiros, um determinado problema tem apresentada a indicação passo a passo dos termos de sua resolução, sendo ao final proposto um novo problema, similar, para resolução pelo próprio aluno.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1. EXPRESSÃO GRÁFICA
 - 1.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL
 - 1.2 PROCEDIMENTOS BÁSICOS DE DESENHO: RETAS, ÂNGULOS, ARCOS, CONCORDÂNCIA E ESCALA
 - 1.3 PROJEÇÕES CÔNICAS X PROJEÇÕES CILÍNDRICAS (INTRODUÇÃO ÀS VISTAS ORTOGRÁFICAS)
 - 1.4 PERSPECTIVAS: PROJEÇÕES AXONOMÉTRICAS E PROJEÇÕES OBLÍQUAS
 - 1.5 DESENHO UNIVERSAL: CONCEITO E APLICAÇÕES
2. REPRESENTAÇÃO DE PEÇAS MECÂNICAS SIMPLES
 - 2.1 REGRAS BÁSICAS DE REPRESENTAÇÃO
 - 2.2 PROJEÇÕES ORTOGRÁFICAS: VISTAS, CORTES E SEÇÕES
 - 2.3 PROJEÇÕES AXONOMÉTRICAS E OBLÍQUAS DE PEÇAS MECÂNICAS
 - 2.4 MANUFATURA ADITIVA: MODELAGEM 3D, VISUALIZAÇÃO E IMPRESSÃO 3D
3. SISTEMAS DIGITAIS PARA DESENHO
 - 3.1 NOÇÕES BÁSICAS DO AMBIENTE DIGITAL
 - 3.2 FUNDAMENTOS DO DESENHO DIGITAL
 - 3.3 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA ARQUITETÔNICA AUXILIADA POR MEIOS DIGITAIS
4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA ARQUITETURA EM MEIO DIGITAL
 - 4.1 PLANTAS BAIXA E DE LOCALIZAÇÃO
 - 4.2 CRIAÇÃO DE ESTILOS DE ANOTAÇÃO PARA COTAS E TEXTOS
 - 4.3 CORTES E ELEVÇÕES/FACHADAS
 - 4.4 RECURSOS DE PRANCHAS E CARIMBO: AJUSTE DE ESCALA E IMPRESSÃO

- 5. MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO (BIM)
- 5.1 PROJETO COLABORATIVO UTILIZANDO A TECNOLOGIA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)
- 5.2 ESTRATÉGIA NACIONAL DE DISSEMINAÇÃO DO BIM: DECRETO Nº 9.377/2018
- 5.3 SISTEMAS COMPUTACIONAIS PARA PROJETOS BASEADOS EM BIM
- 5.4 CRIAÇÃO DE MODELO BÁSICO DE PROJETO

Procedimentos de Avaliação

O processo de avaliação oficial se dá através de NOTA FINAL única, estabelecida ao fim do semestre. Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital.

Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações poderão ser realizadas por meio de atividades teóricas e/ou práticas, e realização de projetos ou trabalhos, representando atividades acadêmicas de ensino, de acordo com as especificidades da disciplina, permitindo desta forma avaliar a evolução do aluno no desenvolvimento das competências e na construção do conhecimento alvo da disciplina.

A soma de todas as atividades que possam vir a compor o grau final da NF não poderá ultrapassar o máximo de 10 (dez) pontos e uma delas deverá estar vinculada ao conteúdo digital no valor de 2,5 (dois e meio pontos).

A disciplina é composta por uma avaliação contínua, dividida em etapas de trabalho que consolidam exercícios e discussões em sala de aula:

- 1ª Etapa: Avaliação baseada no(s) exercício(s) da aula 4. Com prazo de entrega na semana da AV1. Corresponde a 15% da Nota Final;
- 2ª Etapa: Avaliação baseada no(s) exercício(s) da aula 6. Com prazo de entrega na semana da AV1. Corresponde a 20% da Nota Final;
- 3ª Etapa: Avaliação baseada no(s) exercício(s) da aula 9. Com prazo de entrega na semana da AV2. Corresponde a 20% da Nota Final;
- 4ª Etapa: Avaliação baseada no(s) exercício(s) da aula 13. Com prazo de entrega na semana da AV2. Corresponde a 20% da Nota Final;
- 5ª Etapa: Avaliação baseada no conteúdo do Conteúdo Digital (aulas de 9 a 12). Com prazo de entrega na semana da AV2. Corresponde a 25% da Nota Final.

Para aprovação na disciplina o aluno deverá:

- Atingir resultado igual ou superior a 6,0;
- Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas"

Durante o semestre o aluno deverá ser avaliado contínua e sistematicamente seguindo os aspectos dos critérios de avaliação. Os alunos receberão feedback com notas e conceitos parciais, que mensurarão seu desempenho no processo de aprendizado. O aluno não será avaliado somente pelos produtos entregues, mas também, pelo seu comprometimento, desempenho e evolução nas competências solicitadas.

Bibliografia Básica

- LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia - Desenho, Modelagem e Visualização (Minha Biblioteca). 2ª. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2753-1/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>.
- BUENO, Claudia Pimentel. Desenho técnico para engenharias. Curitiba, PR: Juruá, 2013. 196 p.
- CRUZ, Michele David da. Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação. São Paulo, SP: Editora Érica, 2010. 158 p.

Bibliografia Complementar

- LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD® 2016. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519081/cfi/0!/4/4@0.00:41.5>.
- NETTO, Claudia Campos. Autodesk Revit Architecture 2016 - Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517391/cfi/0!/4/4@0.00:15.5>.
- RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCad. (Biblioteca Virtual). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3624>.
- SILVA, Ailton Santos. Desenho técnico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22145>.
- SILVA, Arlindo [et al.]. Desenho técnico moderno. 4ª. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2739-5/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>.

Período

02

Disciplina

ARA0020 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Titulação: O docente precisa possuir graduação em Matemática ou Engenharia, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a aplicar vetores, retas e planos, utilizando suas propriedades e leis para a resolução de problemas relacionados à engenharia; relacionar conceitos e propriedades de cônicas e quádricas, utilizando a fundamentação matemática para cálculo de suas seções em aplicações de problemas de engenharia; desenvolver operações com matrizes, compreendendo sua definição e cálculos algébricos relacionados para aplicar no desenvolvimento de soluções em engenharia; esboçar os conhecimentos das transformações lineares, utilizando a metodologia e leis matemáticas para desenvolver soluções para problemas de engenharia; resolver problemas gerais em engenharia, relacionando os diferentes temas da disciplina de forma integrada para desenvolver soluções em desafios complexos da área.

Objetivos

Aplicar vetores, retas e planos, utilizando suas propriedades e leis para a resolução de problemas relacionados à engenharia.

Relacionar conceitos e propriedades de cônicas e quádricas, utilizando a fundamentação matemática para cálculo de suas seções em aplicações de problemas de engenharia.

Desenvolver operações com matrizes, compreendendo sua definição e cálculos algébricos relacionados para aplicar no desenvolvimento de soluções em engenharia.

Esboçar os conhecimentos das transformações lineares, utilizando a metodologia e leis matemáticas para desenvolver soluções para problemas de engenharia.

Resolver problemas gerais em engenharia, relacionando os diferentes temas da disciplina de forma integrada para desenvolver soluções em desafios complexos da área.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas, em ambiente virtual de aprendizagem, nas quais o conhecimento é exposto ao aluno de acordo com um desenho didático planejado para adequar o meio de entrega ao conhecimento particular da disciplina. Na sala de aula virtual, a metodologia de entrega de conteúdo contempla, além dos conceitos e temáticas das aulas propriamente ditas, leitura de textos pertinentes ao assunto, hipertextos, links orientados, vídeos, estudos de caso, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual etc.

Temas de Aprendizagem

1. VETORES E ESPAÇOS VETORIAIS
 - 1.1 DEFINIÇÃO DE VETORES E OPERAÇÕES BÁSICAS
 - 1.2 ÂNGULO ENTRE VETORES
 - 1.3 VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO
 - 1.4 PRODUTO ENTRE VETORES (ESCALAR, VETORIAL E MISTO)
2. RETAS E PLANOS
 - 2.1 EQUAÇÃO VETORIAL DA RETA (PARAMÉTRICA, SIMÉTRICA E REDUZIDA)
 - 2.2 INTERSEÇÃO , ÂNGULO E POSIÇÃO RELATIVA ENTRE RETAS
 - 2.3 EQUAÇÃO DO PLANO E POSIÇÃO ENTRE PLANOS
 - 2.4 DISTÂNCIA ENTRE PONTO, RETA E PLANO
3. SEÇÕES CÔNICAS
 - 3.1 PARÁBOLA
 - 3.2 ELIPSE E A CIRCUNFERÊNCIA
 - 3.3 HIPÉRBOLE
 - 3.4 EQUAÇÃO GERAL DAS CÔNICAS
4. MATRIZES E DETERMINANTES
 - 4.1 DEFINIÇÃO E REPRESENTAÇÃO DE MATRIZES
 - 4.2 OPERAÇÕES BÁSICAS COM MATRIZES (ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E TRANSPOSIÇÃO)
 - 4.3 CÁLCULO DE DETERMINANTES
 - 4.4 MATRIZ INVERSA
5. SISTEMAS DE EQUAÇÕES E TRANSFORMAÇÕES LINEARES
 - 5.1 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES
 - 5.2 MÉTODOS DE RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

5.3 TRANSFORMAÇÃO LINEAR NO PLANO E TRANSFORMAÇÃO ORTOGONAL

5.4 AUTOVALORES E AUTOVETORES

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado pelo seu desempenho nas avaliações presenciais (AV e AVS), sendo a cada uma delas atribuído o grau de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). A avaliação do discente deverá ainda contemplar uma avaliação parcial (AP), que será realizada online após a 5ª aula, na qual o aluno poderá alcançar grau de 0,0 (zero) a 2,0 (dois). Esta nota da AP poderá ser somada à nota de AV e/ou AVS, caso o aluno obtenha nestas avaliações nota mínima igual ou maior do que 4,0 (quatro).

Os instrumentos para avaliação da aprendizagem constituem-se em diferentes níveis de complexidade e cognitivos, efetuando-se a partir de questões objetivas e discursivas que compõem o banco de questões da disciplina. O aluno realiza uma prova (AV), com todo o conteúdo estudado e discutido nas aulas transmitidas via web, aulas online e nas demais atividades de ensino aprendizagem realizadas. Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis). Caso o aluno não alcance o grau 6,0 na AV, ele poderá fazer uma nova avaliação (AVS), que abrangerá todo o conteúdo e cuja nota mínima necessária deverá ser 6,0 (seis). As avaliações presenciais serão realizadas no campus do aluno, de acordo com o calendário acadêmico institucional

Bibliografia Básica

- CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto C. F. Álgebra linear e aplicações. 6.ed. São Paulo: Atual, 2003. 352p.
- KOLMAN, Bernard; HILL, David Ross. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações. (Minha Biblioteca). 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC-Gen, 2006. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2437-0/cfi/0!/4/4@0.00:16.3>
- WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. (Biblioteca Virtual). 2ª edição. São Paulo: Person
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/5672>

Bibliografia Complementar

- FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. Geometria Analítica. (Biblioteca Virtual). 2ª edição. Curitiba: Intersaberes, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/37362>
- FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Álgebra Linear. (Biblioteca Virtual).. São Paulo: Pearson Education, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/39451>
- LAY, David C.; LAY, David C.; LAY, Steven R.; MCDONALD, Judi J. Álgebra linear e suas aplicações. (Minha Biblioteca).. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC-Gen, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634980/cfi/6/2!/4/2/2@0:02>

- CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 543 p
- SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e Matrizes: Uma Introdução a Álgebra Linear. (Minha Biblioteca). 4ª edição. São Paulo: Thomson Learning, 2007. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522108732/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>

Período

03

Disciplina

ARA0018 - CÁLCULO DE MÚLTIPLAS VARIÁVEIS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Para ministrar a disciplina o docente precisa possuir graduação em Matemática ou Engenharia, ou áreas afins e possuir pós-graduação, preferencialmente doutorado, em uma destas áreas.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

Ementa

Ao final da disciplina, o estudante deverá ser capaz de examinar o a composição de uma função vetorial, composta pelo domínio real e imagem vetorial, gerada por uma a partir de uma função vetorial, para entendimento da sua representação geométrica em problemas da engenharia; simular as representações das gráficas das funções vetoriais, por meio das representações da função vetorial, para entendimento de aplicações no estudo da Física, como as leis de Kepler; aplicar o conceito de integral dupla, por meio de funções de várias variáveis, com o objetivo de solucionar problemas de áreas propostos na engenharia; investigar a utilização da integral dupla, por meio da transformação da forma cartesiana, para resolução de problemas da engenharia que envolvam processos da transformação cartesiana em polar; aplicar o conceito de integral tripla, por meio de funções de várias variáveis, com o objetivo de solucionar problemas de volumes propostos na engenharia; analisar a utilização da

integral de linha e os operadores lineares, fazendo uso dos conceitos de campos vetoriais, com a finalidade de resolver problemas no ensino da engenharia .

Objetivos

Examinar a composição de uma função vetorial, composta pelo domínio real e imagem vetorial, gerada por uma a partir de uma função vetorial, para entendimento da sua representação geométrica em problemas da engenharia;

Simular as representações das gráficas das funções vetoriais, por meio das representações da função vetorial, para entendimento de aplicações no estudo da Física, como as leis de Kepler;

Aplicar o conceito de derivadas, em funções de várias variáveis, fazendo uso dos conceitos de regra da cadeia, derivadas direcionais e gradiente, com o objetivo de solucionar problemas de áreas propostos na engenharia;

Aplicar o conceito de integral dupla, por meio de funções de várias variáveis, com o objetivo de solucionar problemas de áreas propostos na engenharia;

Investigar a utilização da integral dupla, por meio da transformação da forma cartesiana, para resolução de problemas da engenharia que envolvam processos da transformação cartesiana em polar;

Aplicar o conceito de integral tripla, por meio de funções de várias variáveis, com o objetivo de solucionar problemas de volumes propostos na engenharia; Analisar a utilização da integral de linha e os operadores lineares, fazendo uso dos conceitos de campos vetoriais, com a finalidade de resolver problemas no ensino da engenharia .

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas e desafios deverão ser resolvidos com o uso do Cálculo de Múltiplas Variáveis. O processo de ensino-aprendizagem iniciará por meio da apresentação de uma situação problema previamente definida pelo professor. Serão utilizados como estratégias: exposição e discussão sobre o a temática que será abordada pelo professor, fóruns de discussão, jogos e ferramentas digitais que tornarão o aluno protagonista de seu aprendizado. Ao final da aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1. FUNÇÕES VETORIAIS
 - 1.1 DEFINIÇÃO DAS FUNÇÕES VETORIAIS E SUAS OPERAÇÕES BÁSICAS
 - 1.2 APLICAÇÃO DAS OPERAÇÕES DO LIMITE, DA DERIVADA E DA INTEGRAL NAS FUNÇÕES VETORIAIS
 - 1.3 EMPREGO DAS FUNÇÕES VETORIAIS NO ESTUDO DAS CURVAS NO PLANO E NO ESPAÇO, BEM COMO NO MOVIMENTO DE UM OBJETO
 - 1.4 APLICAÇÃO DO SISTEMA DE COORDENADAS POLARES AO ESTUDO DAS CURVAS POLARES
2. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS E SUAS DERIVADAS
 - 2.1 EMPREGO DAS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS
 - 2.2 APLICAÇÃO DA DERIVAÇÃO PARCIAL E O GRADIENTE DE UMA FUNÇÃO ESCALAR
 - 2.3 APLICAÇÃO DA REGRA DA CADEIA PARA FUNÇÕES ESCALARES
 - 2.4 APLICAÇÃO DA DERIVADA DIRECIONAL E A DERIVADA PARCIAL DE ORDEM SUPERIOR
3. INTEGRAIS DUPLAS
 - 3.1 CÁLCULO DA INTEGRAL DUPLA
 - 3.2 CÁLCULO DA INTEGRAL DUPLA NA FORMA POLAR
 - 3.3 APLICAÇÃO DO CONCEITO DE INTEGRAÇÃO DUPLA
4. INTEGRAIS TRIPLAS
 - 4.1 CÁLCULO DA INTEGRAL TRIPLA
 - 4.2 CÁLCULO DA INTEGRAL TRIPLA EM COORDENADAS CILÍNDRICAS E ESFÉRICAS
 - 4.3 APLICAÇÃO DO CONCEITO DE INTEGRAL TRIPLA
5. INTEGRAIS DE LINHA E CAMPOS VETORIAIS
 - 5.1 CALCULAR A INTEGRAL DE LINHA DE CAMPOS ESCALARES
 - 5.2 CALCULAR A INTEGRAL DE LINHA DE CAMPOS VETORIAIS
 - 5.3 CALCULAR INTEGRAIS DE LINHA DE CAMPOS CONSERVATIVOS
 - 5.4 TEOREMA DE GREEN

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências e habilidades desenvolvidos durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:
Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1- Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;

- Realização de quiz avaliativo sobre os temas 1 e 2, vinculados ao conteúdo digital, com valor total de 3 (três) pontos, acompanhados pelo professor da disciplina. A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2-Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter os seguintes formatos: Nas disciplinas que contêm créditos teóricos e digitais: PNI de 0 a 10,0

AV3-Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;

frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas

Bibliografia Básica

- KAPLAN, Wilfred. Cálculo avançado. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1972. ISBN 8521200471 v. 1
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B. (Biblioteca Virtual). 2ª. São Paulo: Pearson, 2007. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/413>
- THOMAS, G. B. Cálculo - Volume 2 (Biblioteca Virtual). 1ª. São Paulo: Pearson, 2012. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/332>

Bibliografia Complementar

- ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. **Cálculo, V.2. (Minha Biblioteca)**. 10ª. Porto Alegre: Bookman, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602461/cfi/0!/4/4@0.00:16.3>
- HOFFMANN, L. D; BRADLEY, G. L. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações. (Minha Biblioteca)**. 11ª. Rio de Janeiro: LTC,, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2909-2/cfi/6/10>
- MORENTTIN, P. A; HAZZAN, S; BUSSAD, W. O. **Cálculo : Funções de Uma e de Várias Variáveis**. 3ª edição.. Rio de Janeiro: Saraiva, 2016.

Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547201128/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>

- SALAS, S. L. ; HILLE, E; ETGEN, G J. **CÁLCULO 2**. 9ª. Rio de Janeiro: LTC, 2005. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2993-1/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>
- STEWART, J. **Cálculo, volume 2. (Minha Biblioteca)**. 8ª. São Paulo: Cengage Learning, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126866/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>

Período

03

Disciplina

ARA0044 - ELETRICIDADE E MAGNETISMO

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas teóricas

Perfil Docente

Graduação em Física, Engenharia ou áreas afins, com Mestrado e Doutorado. Sólido domínio teórico e experimental dos princípios, conceitos, fenômenos, Leis, teorias, técnicas e suas representações teóricas e experimentais da Teoria Eletrodinâmica Clássica, também chamada de Teoria Eletromagnética. Habilidades em contextualizar e significar, teórica e experimentalmente, a Eletrodinâmica Clássica à formação nas diversas Engenharias. É fundamental que o docente possua ambos os perfis, de FÍSICA TEÓRICA e de LABORATÓRIO DE PRÁTICAS DE FÍSICA EXPERIMENTAL para o perfeito cumprimento deste plano de ensino e dos planos de aulas da disciplina. Experiência docente e Currículo Lattes atualizado. Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

É fundamental que o docente possua domínio das metodologias ativas de ensino, para que os conteúdos possam ser conduzidos tendo os alunos como centro do processo e utilizando propostas que os façam protagonizar sua própria aprendizagem, utilizando também, tecnologias digitais para a educação, tais como simuladores, ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente os institucionais (SAVA, BDQ, SGC e SIA) e ferramentas de interação virtual.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a aplicar os aspectos conceituais, formais e técnicos do cálculo diferencial e integral, da álgebra vetorial e de princípios do cálculo vetorial, utilizando os princípios e conceitos físicos da Eletrodinâmica Clássica, para solucionar fenômenos da Eletricidade e do Magnetismo teóricos e experimentais; utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, com base no conhecimento da Eletrostática, da Lei de Gauss e suas aplicações, da Corrente Elétrica e os Circuitos C.C., da Magnetostática e da Eletrodinâmica, para produzir soluções teóricas e experimentais da Eletrodinâmica Clássica; analisar problemas práticos, por meio do envolvimento e participação em equipes de projetos de laboratório, para desenvolver soluções práticas com produção de protótipos ou soluções práticas de engenharia; investigar situações-problema teóricos, por meio do

envolvimento e participação em times de desafios teóricos, para criar ideias de soluções inovadoras em engenharia.

Objetivos

- Aplicar os aspectos conceituais, formais e técnicos do cálculo diferencial e integral, da álgebra vetorial e de princípios do cálculo vetorial, utilizando os princípios e conceitos físicos da Eletrodinâmica Clássica, para solucionar fenômenos da Eletricidade e do Magnetismo teóricos e experimentais;
- Utilizar os domínios da observação, experimentação, abstração, indução, leis e teorias físicas, domínios de validade, escalas, unidades métricas e teoria experimental, com base no conhecimento da Eletrostática, da Lei de Gauss e suas aplicações, da Corrente Elétrica e os Circuitos C.C., da Magnetostática e da Eletrodinâmica, para produzir soluções teóricas e experimentais da Eletrodinâmica Clássica;
- Analisar problemas práticos, por meio do envolvimento e participação em equipes de projetos de laboratório, para desenvolver soluções práticas com produção de protótipos ou soluções práticas de engenharia;
- Investigar situações-problema teóricas, por meio do envolvimento e participação em times de desafios teóricos, para criar ideias de soluções inovadoras em engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

ABORDAGEM TEÓRICA: Deve-se focar no formalismo Teórico-Matemático dos Fenômenos envolvidos, nos recursos do Cálculo Diferencial e Integral e da álgebra vetorial, com exercícios teóricos algébricos e numéricos, conectando-se e contextualizando-se os Fenômenos, Princípios e Leis da Natureza ao Universo das Ciências Físicas e das Engenharias, evitando-se a interpretação distorcida da Física como um mero conjunto de formulas. Abordagem Teórica de: Carga Elétrica, Lei de Coulomb, Lei de Gauss, Campo Elétrico, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente Elétrica, Lei de Ohm, Condutores, Condutividade e Resistência Elétrica, Circuitos CC, Regras de Kirchhoff, Campo Magnético, Força Magnética de Lorentz, Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère, Fluxo Magnético, Indutância, Força Eletromotriz, Lei de Faraday, Corrente de Deslocamento de Maxwell da Lei de Ampère-Maxwell, Lei de Gauss do Campo Magnético, Equações de Maxwell, Ondas Eletromagnéticas e circuitos LC, LR, RC e LRC.

ABORDAGEM EXPERIMENTAL: Teoria dos Desvios/Erros, Tratamento Estatístico de dados, Representação Gráfica Linear e Logarítmica, com representação de barras de desvios/erros de medida, objetivando Práticas de Laboratório a serem executadas pelos discentes, em equipes, com supervisão Docente, para obtenção de habilidades e competências de observação de dados, tratamento estatístico de dados, obtenção de Grandezas Físicas por via de Representações Gráficas em Práticas Laboratoriais de:

- (i) Carga Elétrica e Linhas de Campo Elétrico com o Gerador Van de Graaff;
- (ii) Leitura Ôhmica de vários Resistores em diferentes escalas do Multímetro;

- (iii) Leitura Ôhmica com estatística de dados e comparativo com cálculo de Associações em série e paralelo de conjuntos de Resistores;
- (iv) Caracterização de Resistores Ôhmicos por via gráfica e técnicas estatísticas;
- (v) Caracterização de Capacitores por via gráfica e técnicas estatísticas;
- (vi) Leitura de Capacitância com estatística e comparativo com cálculo de arranjos em série e paralelo de conjuntos de Capacitores;
- (vii) Circuitos RC em carga e descarga, análise de tempo crítico capacitivo por via gráfica logarítmica e técnicas estatísticas;
- (viii) Fenomenologia do Campo Magnético: Força Magnética, Torque Magnético, Indução Eletromagnética, Força Eletromotriz, Lei de Faraday, Geradores e Motores Elétricos;
- (ix) Medidas em Transformadores de Tensão com técnicas estatísticas e comparativo teórico;
- (x) Circuitos alternados tipo LRC, diagramas fasoriais, obtenção de Reatâncias, Impedâncias e fator de Potência.

ABORDAGEM DOS DESAFIOS TEÓRICOS: Ainda como parte estratégica à formação em Engenharia, em sala de aula teórica, os discentes serão divididos em Times de Desafios Teóricos, desde o início do semestre letivo, com um mesmo Tema Desafiador, pertinente aos conteúdos e temas da disciplina, proposto pelo Docente de Teoria, para desenvolverem as ideias de uma Solução Inovadora aplicada à Engenharia, em escala didática, durante o semestre letivo e fora da sala de aula, a serem apresentados em Debate de ideias inovadoras, ao final do semestre letivo, onde o restante da turma buscará todas as falhas das Soluções apresentadas por cada time, buscando selecionar as ideias com o menor número de falhas, as mais eficientes e inovadoras na solução do desafio proposto. O desafio com foco comum incentivará: a Inovação para competir, os Times/equipes como suporte à inovação, a Gamificação como ambiente do desafio e o auto-aprendizado como objetivo, sempre com o apoio e mentoria do Professor. Desafios Teóricos devem ser problemas a serem solucionados pelos discentes, com ideias, e não exercícios, que pertençam à realidade existente ou que venha a existir, como, por exemplo, a solução de problemas de Propulsão, Geração e Distribuição Elétrica, Eficiência e Design, Energia, Tratamento de Resíduos e de Água, Logística, Transporte, Comunicação, Meio-ambiente etc., a serem apresentados à turma, ao final do semestre letivo, em grande debate de ideias, quando todas as ideias dos times poderão ser criticadas de forma saudável e os melhores argumentos vencerão. O Professor Mentor incentivará a busca das falhas nas ideias de solução dos Times, com o intuito de selecionar as ideias mais aptas e de menor número de falhas, declarando o Time vencedor. Caberá ao Docente propor e supervisionar, mas não orientar, a evolução das ideias dos times de desafio, motivando o autoconhecimento e o auto-aprendizado dos discentes, sem abandonar as formas clássicas e híbridas de ensino-aprendizagem, apoiando o suporte aos times, criando e mantendo um ambiente saudável de competição de ideias. Esta mentoria, ou supervisão, poderá ser efetuada, em horário de aula de teoria, de maneira espontânea com os alunos dos Times de Desafio, quando surgirem entraves ou dúvidas no desenvolvimento das ideias. Sugere-se, para traduzir e associar a importância dessas ideias inovadoras que a sociedade espera dos Engenheiros do século 21, que os Times sejam nominados com nomes de Planetas, Constelações, Galáxias, Forças da Natureza ou Fenômenos Físicos.

ABORDAGEM DOS PROJETOS DE LABORATÓRIO: Como parte estratégica à formação em Engenharia, os discentes serão divididos em Equipes de Projetos, desde o início do semestre letivo, com Temas desafiadores pertinentes aos conteúdos da disciplina, propostos pelo Docente, para executarem um Projeto de Protótipo ou solução de Engenharia, em escala didática, durante o semestre letivo e fora da sala de aula, a serem apresentados ao final do semestre letivo, com entrega de Memorial Executivo. Caberá ao Docente propor e supervisionar, mas não orientar, a evolução dos Projetos pelas Equipes discentes, estabelecendo metas e prazos. Esta supervisão poderá ser efetuada, em horário de aula de Laboratório, de maneira espontânea, com os alunos das equipes de Projetos, quando surgirem entraves ou dúvidas de seu desenvolvimento. Será fundamental que os Temas sejam encarados como desafios às equipes de Projetos, com os limites técnicos e de materiais estabelecidos pelo Docente no Laboratório. Como temas para as Equipes de Projetos, pode-se sugerir:

- (i) Motores Elétricos;
- (ii) Geradores Elétricos;
- (iii) Gerador Tesla;
- (iv) Laço Indutivo;
- (v) Catapulta Eletromagnética;
- (vi) Transmissor Óptico de informações;
- (vii) Transmissor de RF;
- (viii) Forja Eletromagnética.

Temas de Aprendizagem

1. ELETROSTÁTICA E A DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS DISCRETAS
 - 1.1 CARGA ELÉTRICA E LEI DE COULOMB
 - 1.2 CAMPO ELÉTRICO DE CARGAS DISCRETAS
 - 1.3 POTENCIAL ELÉTRICO DE CARGAS DISCRETAS
2. LEI DE GAUSS E SUA APLICAÇÕES
 - 2.1 CAMPO ELÉTRICO DE CARGAS CONTÍNUAS
 - 2.2 LEI DE GAUSS DO CAMPO ELÉTRICO
 - 2.3 POTENCIAL ELÉTRICO DE CARGAS CONTÍNUAS
 - 2.4 CAPACITÂNCIA
3. CORRENTE ELÉTRICA E OS CIRCUITOS C.C.
 - 3.1 CORRENTE ELÉTRICA, LEI DE OHM, RESISTÊNCIA E POTÊNCIA ELÉTRICA
 - 3.2 REGRAS DE KIRCHHOFF E OS CIRCUITOS C.C.
4. MAGNETOSTÁTICA
 - 4.1 CAMPO MAGNÉTICO E A FORÇA DE LORENTZ
 - 4.2 LEI DE BIOT-SAVART E LEI DE AMPÈRE
 - 4.3 FLUXO DE CAMPO, INDUTÂNCIA E A LEI DE GAUSS DO CAMPO MAGNÉTICO
5. ELETRODINÂMICA
 - 5.1 APLICAÇÃO DA LEI DE FARADAY-LENZ, FORÇA ELETROMOTRIZ E DA

INDUÇÃO

ELETROMAGNÉTICA

5.3 APLICAÇÃO DA CORRENTE DE DESLOCAMENTO DE MAXWELL, DAS EQUAÇÕES DE MAXWELL E DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

5.4 ANÁLISE DOS CIRCUITOS RC, LR, LC E LRC

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital.

Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

- As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividade acadêmica avaliativa com valor total de 3 (três) pontos, apresentada no Plano de Aula 7.

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, no seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. As demais atividades acadêmicas avaliativas (relatórios, listas de exercícios, apresentação de projetos) devem somar 2 (dois) pontos.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: volume 3: eletricidade e magnetismo**. SÃO PAULO: CENGAGE, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127115/cfi/6!/4/4@0.00:60.5>
- TELLES, Dirceu D. Alkmin; MONGELLI NETO, João. **Física com aplicação tecnológica: eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo: volume 3**. SÃO

PAULO: BLUCHER, 2018.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209300/cfi/4!/4/4@0.00:62.7>

- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, R. A. (Sears & Zemansky). **Física III: eletromagnetismo**. 14ª EDIÇÃO. SÃO PAULO: Pearson Education do Brasil, 2015.
Disponível em:
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/36906/pdf/0?code=HZ7kl2kpo k05lhWK+C0cw4s4FJKabxVSpxHyVIh0lIB5XCiZo3yBf7EsHF>

Bibliografia Complementar

- MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 286 p.
- CHABAY, Ruth W. **Física Básica: matéria e interações: interações elétricas e magnéticas. Vol.2.** RIO DE JANEIRO: LTC, 2018.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635390/cfi/6/10!/4/14/10@0:0>
- CUTNELL, John D. **Física III.** RIO DE JANEIRO: LTC, 2016.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632030/cfi/6/10!/4/12@0:0>
- HALLIDAY, David. **Fundamentos de Física: volume 3: eletromagnetismo.** 10ª EDIÇÃO. RIO DE JANEIRO: LTC, 2020.
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632092/cfi/6/10!/4/14/2@0:85.7>
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: 3: eletromagnetismo.** 2ª EDIÇÃO. SÃO PAULO: 2015
Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208020/cfi/4!/4/4@0.00:59.9>

Período

03

Disciplina

ARA0047 - FÍSICA TEÓRICA EXPERIMENTAL - FLUIDOS, CALOR, OSCILAÇÕES

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Para poder ministrar a disciplina, o docente deve possuir graduação em Física, ou Engenharia, ou áreas afins e possuir pós-graduação, preferencialmente doutorado, em uma destas áreas.

É desejável que o docente possua experiência no ensino dos conceitos e conteúdos relacionados à Física dos fluidos, calor e oscilações, além de técnicas para a contextualização de tais conteúdos, permitindo que a disciplina possa ser facilmente articulada com o cotidiano, os elementos regionais e do curso dos estudantes. Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

É fundamental que o docente possua domínio das metodologias ativas de ensino, para os conteúdos possam ser conduzidos tendo os alunos como centro do processo e utilizando propostas que os façam protagonizar sua própria aprendizagem, utilizando também, tecnologias digitais para a educação, tais como simuladores, ambientes virtuais de aprendizagem, principalmente os institucionais (SAVA, BDQ, SGC e SAI) e ferramentas de interação virtual.

Ementa

Ao final desta disciplina o aluno dever ser capaz de analisar sistemas que fazem uso dos fluidos, aplicando os conceitos da estática e da dinâmica dos fluidos, para propor soluções de engenharia voltadas para a otimização do seu funcionamento; investigar diferentes tecnologias, através da perspectiva da mecânica ondulatória, para desenvolver protótipos voltados para as comunicações, saúde e tratamento de imagens; avaliar sistemas térmicos, por meio das características de condutividade dos materiais e da lei zero da termodinâmica, para promover o conforto térmico e gestão racional dos recursos energéticos; comparar a eficiência energética de diferentes máquinas térmicas, utilizando as Leis da Termodinâmica, para realizar escolhas conscientes e propostas de aprimoramento dos dispositivos a serem utilizados em um projeto de engenharia; desenvolver soluções de engenharia, por meio das leis da óptica geométrica, para construir sistemas básicos de captura, reprodução e tratamento de imagens.

Objetivos

Analisar sistemas que fazem uso dos fluidos, aplicando os conceitos da estática e da dinâmica dos fluidos, para propor soluções de engenharia voltadas para a otimização do seu funcionamento.

Investigar diferentes tecnologias, através da perspectiva da mecânica ondulatória, para desenvolver protótipos voltados para as comunicações, saúde e tratamento de imagens.

Avaliar sistemas térmicos, por meio das características de condutividade dos materiais e da lei zero da termodinâmica, para promover o conforto térmico e gestão racional dos recursos energéticos.

Comparar a eficiência energética de diferentes máquinas térmicas, utilizando as Leis da Termodinâmica, para realizar escolhas conscientes e propostas de aprimoramento dos dispositivos a serem utilizados em um projeto de engenharia.

Desenvolver soluções de engenharia, por meio das leis da óptica geométrica, para construir sistemas básicos de captura, reprodução e tratamento de imagens.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS FLUIDOS
 - 1.1 APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE DENSIDADE, VOLUME E PRESSÃO
 - 1.2 APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE ARQUIMEDES E PASCAL NA ESTÁTICA DOS FLUIDOS
 - 1.3 APLICAÇÃO DA EQUAÇÃO DA CONTINUIDADE NA DINÂMICA DOS FLUIDOS
 - 1.4 APLICAÇÃO DA EQUAÇÃO DE BERNOULLI NA DINÂMICA DOS FLUIDOS
2. INTRODUÇÃO À MECÂNICA ONDULATÓRIA
 - 2.1 CONCEITOS DE MOVIMENTO OSCILATÓRIO E MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES (MHS)
 - 2.2 PROPRIEDADES DE OSCILAÇÕES AMORTECIDAS, OSCILAÇÕES AMORTECIDAS-FORÇADAS E RESSONÂNCIA
 - 2.3 CONCEITOS DAS PROPRIEDADES DE ONDAS E INTERFERÊNCIA DE ONDA, FUNÇÃO DE ONDA E A DEFINIÇÃO DE ONDAS PROPAGANTES E ESTACIONÁRIAS
 - 2.4 INTERFERÊNCIA DE ONDAS
 - 2.5 ONDAS ESTACIONÁRIAS E PROPAGANTES
3. TERMOLOGIA E DILATAÇÃO TÉRMICA
 - 3.1 CONCEITO DE TEMPERATURA E AS ESCALAS TERMOMÉTRICAS
 - 3.2 LEI ZERO DA TERMODINÂMICA A PARTIR DA DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS EMPÍRICOS DOS DIVERSOS TIPOS DE DILATAÇÃO TÉRMICA
4. INTRODUÇÃO À TERMODINÂMICA - CALOR
 - 4.1 CONCEITOS DE CALOR, CALOR SENSÍVEL E CALOR LATENTE, ALÉM DA CAPACIDADE TÉRMICA E DAS FORMAS DE TRANSMISSÃO DE CALOR
 - 4.2 AS TRÊS LEIS DA TERMODINÂMICA
 - 4.3 A TEORIA TERMODINÂMICA POR TRÁS DO FUNCIONAMENTO DE MÁQUINAS TÉRMICAS E REFRIGERADORES
5. ÓPTICA E COMPORTAMENTO DA LUZ
 - 5.1 OS CONCEITOS DE PROPAGAÇÃO, REFLEXÃO E REFRAÇÃO DA LUZ
 - 5.2 O COMPORTAMENTO DA LUZ PERANTE OS MAIS DIVERSOS TIPOS DE ESPELHOS E LENTES
 - 5.3 O CONCEITO DA POLARIZAÇÃO DA LUZ

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências e habilidades desenvolvidos durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. - As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:
Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:
- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;

- Realização de quiz avaliativo sobre os temas 1 e 2, vinculados ao conteúdo digital, com valor total de 3 (três) pontos, acompanhados pelo professor da disciplina. A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que terá o seguinte formato: PNI de 0 a 5,0. As demais atividades acadêmicas avaliativas devem somar 5 (cinco) pontos.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda: Atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina; Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Yearl. Fundamentos de física: Eletromagnetismo. 10a. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 3. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632092>
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Yearl. Fundamentos de física: Gravitação ondas e termodinâmica. 10a. Rio de Jeaneiro: LTC, 2016. 2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632078>
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Yearl. Fundamentos de física: Óptica e Física Moderna. 10a. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632115>

Bibliografia Complementar

- MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. Ed. LTC, 2ª Ed. 2004.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Yearl. **Fundamentos de física: Mecânica**. 10ª. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 1. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632054>
- JR., John WJ.; SERWAY, Raymond A. Física para Cientistas e Engenheiros - Volume 2: oscilações; ondas e termodinâmica. 9.ed. São Paulo, SP: Cengage Learning Brasil, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127092/>

- POTTER, Merle C.; WIGGERT, David C.; RAMADAN, Bassem H. Mecânica dos Fluídos. 4.ed. São Paulo, SP: Cengage Learning Brasil, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522116690/>
- TIPLER, Paul A. **Física: para cientistas e engenheiros**. 6a. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-2622-0>

Período

03

Disciplina

ARA0035 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente deve ser graduado em Física ou Engenharia, com pós-graduação stricto sensu (Mestrado e/ou Doutorado) na área do curso ou afins, devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o profissional possua habilidade de comunicação em meio acadêmico, experiência docente na área de estruturas e/ou cálculo estrutural para favorecer o processo de inserção e contextualização do conteúdo com o mercado profissional, bem como capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É preciso que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação a fim de tornar a sala de aula mais interativa, estimulando os discentes ao uso de ferramentas digitais. O eixo norteador das estratégias em sala de aula será a articulação entre teoria e prática de forma mútua.

Para que a disciplina possa ser conduzida de forma coerente com seus objetivos dentro da matriz curricular, é muito importante que o docente conheça profundamente o Projeto Pedagógico do Curso, seu Plano de Ensino, bem como os Planos de Aula.

Ementa

Ao final da disciplina o discente estará apto a analisar o comportamento mecânico de corpos deformáveis e compreender o desempenho físico das estruturas; calcular as tensões associadas aos esforços axiais e cisalhantes para que possa dimensionar elementos estruturais; solucionar problemas relacionados aos esforços internos e externos, para investigar parâmetros de corpos rígidos e deformáveis; simular estruturas utilizando softwares livres com a finalidade de facilitar a compreensão dos conceitos temáticos da área.

Objetivos

- Analisar o comportamento mecânico de corpos deformáveis, utilizando conceitos de elasticidade para compreender o desempenho físico das estruturas;

- Calcular as tensões associadas aos esforços axiais e cisalhantes, por meio de situações específicas para dimensionar alguns elementos estruturais;
- Aplicar casos associados à prática profissional, utilizando problemas relacionados aos esforços internos e externos, para a investigação de corpos rígidos e de corpos submetidos à pequenas deformações;
- Resolver problemas estruturais relacionando os diferentes temas da disciplina de forma integrada, utilizando ferramentas digitais e simulações, com a finalidade de facilitar a compreensão e desenvolver soluções em desafios complexos da área.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina será ministrada a partir de aulas expositivas e dialógicas, visando a apresentação do tema da aula. Em temas específicos, será adotado o uso da sala de aula invertida visando a metodologia ativa de aprendizagem, ou seja, quando o professor deverá atuar como orientador, mediador e estimulador da autonomia de aprendizagem do aluno. Neste caso, o docente deverá promover o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento discente tais como: interpretar, analisar, sintetizar, relacionar e resolver situações problemas da área e para isso, o mediador deverá enfatizar ao aprendiz a importância de acessar os conteúdos digitais disponibilizados na Sala de Aula Virtual de Aprendizagem (SAVA), antes e depois da sala de aula física. O discente deverá ter plena consciência de que, se não cumprir as atividades preconizadas pelo material digital de estudos, não estará preparado para participar da aula invertida. A aprendizagem será complementada por modelagem computacional de estruturas simples, como vigas e treliças utilizando o software acadêmico FTOOL, para facilitar a compreensão do comportamento estrutural quando este é submetido a esforços solicitantes externos e internos.

Temas de Aprendizagem

1. EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS
 - 1.1 VÍNCULOS DE UMA ESTRUTURA BIDIMENSIONAL
 - 1.2 SISTEMAS DE FORÇAS E CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO PARA UM CORPO RÍGIDO
 - 1.3 DIAGRAMAS DE CORPO LIVRE
 - 1.4 REAÇÕES NOS VÍNCULOS DE UMA ESTRUTURA BIDIMENSIONAL
2. TRELIÇAS PLANAS
 - 2.1 GEOMETRIA, TIPOS, CARGAS, COMPORTAMENTO E ESFORÇOS
 - 2.2 MÉTODO DOS NÓS
 - 2.3 MÉTODO DAS SEÇÕES
 - 2.4 MODELAGEM COMPUTACIONAL
3. VIGAS BIAPOIADAS
 - 3.1 GEOMETRIA E CARREGAMENTOS
 - 3.2 FLEXÃO E CISALHAMENTO
 - 3.3 DIAGRAMAS DE ESTADO

3.4 MODELAGEM

COMPUTACIONAL

4. TENSÃO E DEFORMAÇÃO
 - 4.1 TENSÃO NORMAL E DE CISALHAMENTO
 - 4.2 TENSÕES ADMISSÍVEIS E PROJETO DE ACOPLAMENTO SIMPLES
 - 4.3 DEFORMAÇÃO
5. PROPRIEDADES MECÂNICAS E COMPORTAMENTO DOS MATERIAIS
 - 5.1 COMPORTAMENTO DOS MATERIAIS SOB TENSÃO
 - 5.2 LEI DE HOOKE E COEFICIENTE DE POISSON
 - 5.3 TENSÃO TÉRMICA
6. CARGA AXIAL E ESTADO PLANO DE TENSÃO
 - 6.1 PRINCÍPIO DE SAINT-VENANT E DEFORMAÇÃO ELÁSTICA DE ELEMENTOS ESTATICAMENTE DETERMINADOS
 - 6.2 DEFORMAÇÃO ELÁSTICA DE ELEMENTOS ESTATICAMENTE INDETERMINADOS
 - 6.3 O ESTADO PLANO DE TENSÃO E TRANSFORMAÇÃO DE TENSÃO NO PLANO
 - 6.4 CÍRCULO DE MOHR

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

- As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 -> Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Realização de quiz avaliativo sobre os temas 1 e 2, vinculados ao conteúdo digital, com valor total de 3 (três) pontos, acompanhados pelo professor da disciplina.

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 -> Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, valendo de 0 a 10,0.

AV3 -> Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá ainda:

- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T.; JOHNSTON JR., E. Russel; MAZUREK D. Estática e Mecânica dos Materiais. 1ª Edição. Porto Alegre: AMGH 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551655/>
- HIBBELER, Russel. C. Resistência dos materiais. 10ª Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168498#>
- MELCONIAN, Sarkis. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 20ª Edição Revisada. São Paulo: Saraiva Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536528564/pageid/0>

Bibliografia Complementar

- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais para entender e gostar**. 2ª Edição. São Paulo: Blucher, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177895/pdf/0>
- CRAIG Jr., Roy R. **Mecânica dos materiais**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2674-9/cfi/6/2/4/2/2@0:0>
- HIBBELER, Russel. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 10ª edição. São Paulo: Pearson Prentice-Hall 2005. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/391>
- PHILPOT, Timothy A. **Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2319-9/cfi/0/4/4@0.00:54.4>
- SHAMES, Irving H. **Estática: mecânica para engenharia**. 4ª edição. São Paulo: Pearson Prentice-Hal, 2002. Volume 1. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/461>

Período

03

Disciplina

ARA0014 - ANÁLISE DE DADOS

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente deverá possuir graduação em Engenharia, Estatística ou áreas afins com Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e ou Doutorado) na área. O docente deverá possuir: Conhecimentos teóricos e práticos, com produção acadêmica de artigos, dissertação e ou tese nos temas, além de comprovada experiência profissional nos temas, preferencialmente, nos níveis operacional, tático e, sobretudo, estratégico, o que favorece a articulação entre a teoria e a prática; Domínio do método de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL); Domínio de MS-Office e simulação computacional; Habilidades de comunicação em ambiente acadêmico; Capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias à promoção do ensino (SGC, webaula, BdQ e SIA); Habilidade para incentivar os estudantes, enfatizando a importância de estudar diariamente, utilizando a webaula, acessando os Planos de Aula, efetuando leituras e desenvolvendo as atividades propostas no material didático, antes de cada aula; Domínio de metodologias inerentes à educação por competências (conhecimentos, habilidades, atitudes e valores), bem como das tecnologias e inovações intrínsecas à área da educação.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a desenvolver conhecimentos aplicados ao processo de tomada de decisão, coletando, processando, explorando e entendendo os dados; para encontrar padrões, tendências, variações e diferenças em amostras; aplicar a teoria da probabilidade e técnicas de amostragem para obtenção de dados representativos de fenômenos de interesse que permitam posteriormente análises mais complexas com margens de erro controladas; investigar hipóteses definidas em experimentos utilizando testes de significância estatística para subsidiar tomadas de decisão; Analisar a correlação entre variáveis utilizando modelos de regressão linear preditivos para reduzir custos ou melhoria de processos.

Objetivos

Desenvolver conhecimentos aplicados ao processo de tomada de decisão, coletando, processando, explorando e entendendo os dados; para encontrar padrões, tendências, variações e diferenças em amostras;

Aplicar a teoria da probabilidade e técnicas de amostragem para obtenção de dados representativos de fenômenos de interesse que permitam posteriormente análises mais complexas com margens de erro controladas;

Investigar hipóteses definidas em experimentos utilizando testes de significância estatística para subsidiar tomadas de decisão;

Analisar a correlação entre variáveis utilizando modelos de regressão linear preditivos para reduzir custos ou melhoria de processos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. ANÁLISE DE DADOS QUANTITATIVOS
2. PROBABILIDADES
3. DISTRIBUIÇÕES DE AMOSTRAGENS
4. TESTES DE HIPÓTESES E ANÁLISES DE VARIÂNCIA
5. CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

Temas de Aprendizagem

Nesta disciplina, o aluno será avaliado pelo seu desempenho nas avaliações presenciais (AV e AVS), sendo a cada uma delas atribuído o grau de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). A avaliação do discente deverá ainda contemplar uma avaliação parcial (AP), que será realizada online após a 5ª aula, na qual o aluno poderá alcançar grau de 0,0 (zero) a 2,0 (dois). Esta nota da AP poderá ser somada à nota de AV e/ou AVS, caso o aluno obtenha nestas avaliações nota mínima igual ou maior do que 4,0 (quatro). Os instrumentos para avaliação da aprendizagem constituem-se em diferentes níveis de complexidade e cognitivos, efetuando-se a partir de questões objetivas e discursivas que compõem o banco de questões da disciplina. O aluno realiza uma prova (AV), com todo o conteúdo estudado e discutido nas aulas transmitidas via web, aulas online e nas demais atividades de ensino aprendizagem realizadas. Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis). Caso o aluno não alcance o grau 6,0 na AV, ele poderá fazer uma nova avaliação (AVS), que abrangerá todo o conteúdo e cuja nota mínima necessária deverá ser 6,0 (seis). As avaliações presenciais serão realizadas no campus do aluno, de acordo com o calendário acadêmico institucional.

Bibliografia Básica

- LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
Disponível em: Acervo digital
- OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. **Estatísticas e Probabilidade com ênfase em exercícios resolvidos e propostos**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
Disponível em: Acervo digital
- WALPOLE, Ronald E. **Probabilidade & Estatística: para engenharia e ciências**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
Disponível em: Acervo digital

Bibliografia Complementar

- FÁVERO, Luiz Paulo. **Análise de Dados**. RIO DE JANEIRO: Elsevier, 2015.
Disponível em: Acervo digital
- GIBBS, Graham. **Análise de Dados Qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
Disponível em: Acervo digital
- GUPTA, C. Bhisham; GUTTMAN, Irwin. **Estatística e Probabilidade com Aplicações para Engenheiros e Cientistas**. São Paulo: LTC, 2017.
Disponível em: Acervo digital
- JAY L. Devore. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciência**. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2019.
Disponível em: Acervo digital
- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. São Paulo: LTC, 2016.
Disponível em: Acervo digital

Período

04

Disciplina

ARA0029 - ELETRICIDADE APLICADA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia de Controle e Automação ou Engenharia Elétrica, ou Tecnologia em Automação Industrial, ou áreas afins. Deve ter cursado pós graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas e/ou pós graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade

de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico do Curso ao qual a disciplina está vinculada na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e habilidades no uso de ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos, incentivando o seu protagonismo.

Ementa

Ao final da disciplina o aluno estará apto a UTILIZAR os conhecimentos em eletricidade e magnetismo, para a interpretação de circuitos elétricos resistivos em corrente contínua; RELACIONAR os métodos de análise de circuitos com aplicações práticas na área de elétrica e eletrônica para fins de estudo e inovação tecnológica; PROPOR aplicações básicas envolvendo equipamentos elétricos de medição, utilizando os conhecimentos em eletricidade, para fins de projeto e manutenção de circuitos elétricos e eletrônicos; ANALISAR o funcionamento de componentes e equipamentos elétricos baseados em circuitos resistivos de corrente contínua com a finalidade de manutenção, correção e atualização de projetos elétricos e eletrônicos; DEFINIR estratégias de utilização da eletricidade de forma segura, com base na teoria de circuitos elétricos, para projetos e instalações elétricas e eletrônicas.

Objetivos

UTILIZAR os conhecimentos em eletricidade e magnetismo, relacionando os conceitos de potencial elétrico e força eletromotriz, para a interpretação de circuitos elétricos

APLICAR os métodos de análise de circuitos promovendo aplicações práticas na área de elétrica e eletrônica para fins de estudo e inovação tecnológica. DESENVOLVER aplicações básicas envolvendo equipamentos elétricos de medição, utilizando os conhecimentos em eletricidade, para fins de projeto e manutenção de circuitos elétricos e eletrônicos.

ANALISAR o funcionamento de componentes e equipamentos elétricos baseados em circuitos resistivos de corrente contínua garantindo a eficácia das atividades de manutenção, para correção e atualização de projetos elétricos e eletrônicos. DEFINIR estratégias de aplicação da eletricidade de forma segura, utilizando como base a teoria de circuitos elétricos, para o adequado projeto de instalações elétricas e eletrônicas.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Apresentação das metodologias de ensino, descrevendo-se os meios (estratégias e ferramentas) para alcançar os objetivos previamente delineados. Adotaremos, no novo modelo de ensino, um processo de ensino-aprendizagem baseado em 3 etapas: a preleção, a partir da definição de uma situação problema

(temática/problematização/pergunta geradora), utilização de metodologias ativas centradas no protagonismo do aluno e realização de uma atividade verificadora da aprendizagem ao final da aula.

Nas aulas onde serão resgatados o Conteúdo Digital serão trabalhados competências e habilidades relacionadas aos estudos realizados pelos alunos no ambiente virtual. Serão utilizados como estratégias: diálogos com os alunos no início das aulas, abordando os perigos da eletricidade; aplicações de circuitos elétricos e eletrônicos; equipamentos do cotidiano do engenheiro na área de elétrica; ferramentas de simulação computacional que permitem a análise e estudo de circuitos elétricos.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

Temas de Aprendizagem

1.	NATUREZA	DA	ELETRICIDADE
1.1 ESTRUTURA		DO	ÁTOMO
1.2 CARGA			ELÉTRICA
1.3 DIFERENÇA	DE	POTENCIAL	ELÉTRICO
1.4 CORRENTE			ELÉTRICA
1.5 POTÊNCIA	E	ENERGIA	ELÉTRICA
2.	PADRONIZAÇÕES	E	CONVENÇÕES
2.1 UNIDADES		E	EM
2.2 NOTAÇÃO			ELETRICIDADE
			PREFIXOS
			CIENTÍFICA
3.	ELETRICIDADE	E	MAGNETISMO
3.1 REGISTRAR OS PROCESSOS DE ELETRIFICAÇÃO E CONCEITOS DE ELETROSTÁTICA			
3.2 RECONHECER O FUNCIONAMENTO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS RESISTIVOS			
3.3 IDENTIFICAR OS CONCEITOS E LEIS QUE REGEM O MAGNETISMO E O ELETROMAGNETISMO			
4.		CIRCUITOS	ELÉTRICOS
4.1 RESISTÊNCIA,	RESISTORES	E	LEI
4.2 LEIS	DE		DE
4.3 CIRCUITOS	EM	SÉRIE	DE
			CORRENTE
			CONTÍNUA

4.4 CIRCUITOS	EM	PARALELO	DE	CORRENTE	CONTÍNUA
4.5 BATERIAS					
4.6 ANÁLISE	DE	MALHAS	E	ANÁLISE	NODAL
5. TEOREMAS		APLICADOS	A	CIRCUITOS	ELÉTRICOS
5.1 TEOREMA		DA			SUPERPOSIÇÃO
5.2 TEOREMA			DE		THÉVENIN
5.3 TEOREMA			DE		NORTON
5.4 TEOREMA	DA	MÁXIMA	TRANSFERÊNCIA	DE	POTÊNCIA

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências desenvolvidas durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. Indicações para procedimentos e critérios de avaliação:

- As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos:

- Atividade acadêmica avaliativa com valor total de 3 (três) pontos será proposta na aula 4 e deverá ser apresentada na aula 7: Para compor a nota da AV1, o docente deverá propor que os alunos deverão preparar um trabalho em grupo que valerá 3,0 pontos. O trabalho irá consistir em exemplos de aplicações de equipamentos em corrente contínua. Os 3,0 pontos serão distribuídos, sendo 1,0 ponto pela apresentação, 1,0 ponto pelas respostas as perguntas efetuadas pelo docente e 1,0 ponto pela qualidade do material apresentado.

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, valendo de 0 a 10,0

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2 e não poderá ser utilizada como prova substituta para a AVD.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

Atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre

os graus das avaliações presenciais e digitais, sendo consideradas a nota das duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;

Frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. (Minha Biblioteca).. 5ª ed.. Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551730/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>
- FOWLER, Richard. Fundamentos de Eletricidade, V, 1 e 2. (Minha Biblioteca).. 7ª ed.. Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551525/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>
- FILHO, Christovam P. Eletricidade básica fundamentos, cálculos e elementos utilizados em circuitos. São Paulo, SP:: Editora Saraiva, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531779/>

Bibliografia Complementar

- CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. (Minha Biblioteca).** 24ª ed.. São Paulo: Érica, 2007. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519777/cfi/0!/4/2@100:0.00>
- CRUZ, E. C. A. **Eletricidade Básica: circuitos em corrente contínua. (Minha Biblioteca).** 2ª ed.. São Paulo: Érica, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518442/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>
- SIMONE, Gilio Aluisio. Máquinas de corrente contínua: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2000. 325p
- FLARYS, Francisco. **Eletrotécnica geral: teoria e exercícios resolvidos. Barueri. (Minha Biblioteca).** 2ª ed.. São Paulo: Manole, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520436653/cfi/0!/4/4@0.00:50.0>
- GUSSOW, Milton. Eletricidade basica. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 1997.

Período

04

Disciplina

ARA0046 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente deve ser graduado em Engenharia Civil ou Mecânica ou áreas afins e possuir Pós-Graduação Lato Sensu (especialização), embora seja desejável a Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado) na área do curso ou áreas afins.

É desejável que o docente possua experiência na área de Hidráulica ou Máquinas Hidráulicas, além de conhecimentos teóricos e práticos nos principais temas da disciplina, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BDQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

O professor deve, ainda, conhecer as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final da disciplina o aluno estará apto a identificar as principais propriedades dos fluidos, através de suas aplicações, para a utilização em diversas soluções de Engenharia; desenvolver soluções relacionadas à hidrostática e hidrodinâmica, analisando as diferentes aplicações de cada conceito, para o desenvolvimento de projeto e aplicação em sistemas hidráulicos e pneumáticos; avaliar as principais características dos tipos de escoamentos existentes, embasando-se pelo conhecimento adquirido das equações gerais para sistemas e controle de volume, vazão ou velocidade dos fluidos, para utilização em condutos gerais; analisar o comportamento de um fluido em movimento em um conduto, através do princípio da conservação da energia, para dimensionamentos e parâmetros de controle; desenvolver as principais formas de transporte de calor, através da condutividade térmica, para aplicação de transferência de calor em diferentes peças ou equipamento, bem como o conforto térmico em edificações.

Objetivos

Identificar as principais propriedades dos fluidos, através de suas aplicações, para a utilização em diversas soluções de Engenharia.

Desenvolver soluções relacionadas à hidrostática e hidrodinâmica, analisando as diferentes aplicações de cada conceito, para o desenvolvimento de projeto e aplicação em sistemas hidráulicos e pneumáticos.

Avaliar as principais características dos tipos de escoamentos existentes, embasando-se pelo conhecimento adquirido das equações gerais para sistemas e controle de volume, vazão ou velocidade dos fluidos, para utilização em condutos gerais.

Analisar o comportamento de um fluido em movimento em um conduto, através do princípio da conservação da energia, para dimensionamentos e parâmetros de controle.

Desenvolver as principais formas de transporte de calor, através da condutividade térmica, para aplicação de transferência de calor em diferentes peças ou equipamento, bem como o conforto térmico em edificações.

Equacionar os modelos matemáticos que envolvem estudos relacionados a Transferência de Massa, com base nos conhecimentos adquiridos, para aplicações práticas de equilíbrio termodinâmico.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. HIDROSTÁTICA
2. HIDRODINÂMICA
3. TRANSFERÊNCIA DE CALOR
4. TRANSFERÊNCIA DE MASSA

Procedimentos de Avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão competências e habilidades desenvolvidos durante a disciplina nos âmbitos presencial e digital. O processo de avaliação será composto de três etapas: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2) e Avaliação 3 (AV3).

A AV1 será realizada por meio de provas teóricas e/ou outras atividades acadêmicas de avaliação. A soma de todas as atividades que possam vir a compor o grau final da avaliação não poderá ultrapassar o valor máximo de 10. Caso o docente opte por fazer atividades acadêmicas avaliativas além da prova teórica, estas não devem ultrapassar 20% da composição do grau final. A AV1 contemplará o conteúdo da disciplina até a sua realização.

As provas de AV2 e AV3 abrangerão todo o conteúdo da disciplina e são geradas pelo Banco de Questões da instituição no formato da PNI ? Prova Nacional Integrada.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

- 1) atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações, sendo consideradas apenas as duas maiores notas obtidas dentre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- 2) obter grau igual ou superior a 4,0 em, pelo menos, duas das três avaliações;
- 3) frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

Bibliografia Básica

- BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2º. São Paulo: Pearson Prentice Hall
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/432>
- HEILMANN, Armando. Introdução aos fenômenos de transporte (BV). 1º. Curitiba: Intersaberes
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/124253>
- SOUZA, Jeferson Afonso Lopes. Transferência de calor (BV). 1º. São Paulo: Pearson
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/151080>

Bibliografia Complementar

- CATTANI, Mauro S D. **Elementos de Mecânica dos Fluidos (BV)**. 1º. São Paulo: Blucher
Disponível em: plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/172438
- COELHO, João Carlos Martins. **Energia e Fluidos - Transferência de Calor (BV)**. São Paulo: Blucher
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/163660>
- CREMASCO, Marco Aurélio. **Fundamentos de transferência de massa (BV)**. 3º. São Paulo: Blucher
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/163663>
- SCHIOZER, Dayr. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo, SP: LTC, 1996.
- SCHMIDT, Frank W. **Introdução às ciências térmicas (BV)**. São Paulo: Blucher
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/176470>

Período

04

Disciplina

ARA0321 - METROLOGIA CIENTÍFICA E INDUSTRIAL

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

A graduação do docente deve ser nas áreas de Engenharia Mecânica ou Engenharia de Materiais, com Especialização relacionada ao tema da disciplina, sendo recomendável que possua Pós graduação Stricto Sensu em nível de Mestrado e/ou Doutorado na área do Curso ou áreas afins.

O docente deve conhecer o Projeto pedagógico do curso ao qual a disciplina está vinculada, sendo desejável já ter lecionado no Ensino superior, além de contar em seu currículo com experiência na indústria Metal Mecânica e/ou no acompanhamento de processos de fabricação mecânica ou em laboratórios de metrologia dimensional, o que será o eixo norteador da conexão entre teoria e prática na disciplina.

Espera-se do docente também o conhecimento a respeito de metodologias ativas no desenvolvimento do ensino por competências e habilidade no uso de plataformas digitais de operacionalização do processo de ensino-aprendizagem como SGC, SAVA, BdQ e SIA.

Ementa

Ao fim da disciplina o aluno estará apto a MONITORAR, CONTROLAR E/OU INVESTIVAR os processos de fabricação utilizando corretamente o sistema de medição e os instrumentos de medição para garantir a qualidade do produto fabricado; EXPRESSAR as medições em termos corretos de unidades utilizando o Sistema internacional de Unidades para interpretar corretamente as medidas em qualquer lugar do planeta ou até mesmo fora dele; IDENTIFICAR as causas e a natureza do erro de medição proveniente das imperfeições do sistema de medição, das limitações do operador e das influências das condições ambientais para que a indicação apresentada por um sistema de medição seja correspondente ao valor verdadeiro do mensurando; CARACTERIZAR o desempenho metrológico de um sistema de medição pelo procedimento denominado calibração para manter a universalidade e confiabilidade das medições efetuadas em qualquer momento ou local; ESCOLHER o correto instrumento de medição observando a exigência de exatidão da medida, a tolerância permitida da peça que influencia na resolução do instrumento de medição e o tipo e o tamanho da peça, para evitar erros de medição que comprometem a qualidade da medida.

Objetivos

MONITORAR, CONTROLAR E/OU INVESTIVAR os processos de fabricação utilizando corretamente o sistema de medição e os instrumentos de medição para garantir a qualidade do produto fabricado; EXPRESSAR as medições em termos corretos de unidades utilizando o Sistema internacional de Unidades para interpretar corretamente as medidas em qualquer lugar do planeta ou até mesmo fora dele; IDENTIFICAR as causas e a natureza do erro de medição proveniente das imperfeições do sistema de medição, das limitações do operador e das influências das condições ambientais para que a indicação apresentada por um sistema de medição seja correspondente ao valor verdadeiro do mensurando; CARACTERIZAR o desempenho metrológico de um sistema de medição pelo procedimento denominado calibração para manter a universalidade e confiabilidade das medições efetuadas em qualquer momento ou local; ESCOLHER o correto instrumento de medição observando a exigência de exatidão da medida, a tolerância permitida da peça que influencia na resolução do instrumento de medição e o tipo e o tamanho da peça, para evitar erros de medição que comprometem a qualidade da medida.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina ocorrerá com o uso de aulas expositivo-dialogadas para apresentação do tema da aula, seguidas do desenvolvimento da prática individual por meio de exercícios a serem realizados para fixação dos conceitos apresentados. Nas exposições, o conteúdo tratado poderá se referir a material já disponibilizado previamente no SAVA, incluindo a indicação de vídeos sobre o tema de forma a facilitar o entendimento do assunto por parte do aluno. São estratégias adequadas à temática o uso de dinâmicas em sala de aula com participação dos próprios alunos para exemplificação do tema, além do uso de projetores multimídia, desenho em lousa e listas de exercícios objetivando o constante acompanhamento dos temas.

Temas de Aprendizagem

1. UNIDADES DE MEDIDA E O SISTEMA INTERNACIONAL
 - 1.1 HISTÓRIA DAS UNIDADES DE MEDIDA
 - 1.2 UNIDADES DO SISTEMA DE MEDIDAS
2. ERRO DE MEDIÇÃO
 - 2.1 TIPOS DE ERROS
 - 2.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ERROS
 - 2.3 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS ERROS DE MEDIÇÃO
 - 2.4 FONTES DE ERROS
3. CALIBRAÇÃO DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO
 - 3.1 VERIFICAÇÃO, AJUSTE E REGULAGEM
 - 3.2 MÉTODOS DE CALIBRAÇÃO
 - 3.3 RASTREABILIDADE
 - 3.4 O SISTEMA METROLÓGICO BRASILEIRO
4. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE DIMENSIONAL

4.1 RÉGUA	GRADUADA,	METRO	ARTICULADO	E	TRENA
4.2 PAQUÍMETRO					
4.3 MICRÔMETRO					
4.4 RELÓGIOS				COMPARADORES	
4.5 GONIÔMETRO					
4.6 BLOCOS					PADRÃO
5. PROJETOR DE PERFIL E MÁQUINAS DE MEDIÇÃO (CREDITO DIGITAL)					
5.1 PROJETOR		DE			PERFIL
5.2 PROJETOR	DE	PERFIL	-		MEDIÇÃO
5.3 MÁQUINAS		DE			MEDIÇÃO

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \text{ (se aplicável)}$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \text{ (sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, A. R. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri. SP: Manole, 2008. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520452172/cfi/0!/4/4@0.00:29.9>

- DE LIRA, FRANCISCO ADVAL. **Metrologia Dimensional: Técnicas de Medição e Instrumentos para Controle e Fabricação Industrial**. SP: Saraiva Educação SA, 2015.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536519852/recent>
- SILVA NETO, Joao Cirilo da. **Metrologia e Controle Dimensional: Conceitos, Normas e Aplicações**. Brasil: Campus, 2012.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788595152861/cfi/6/2!/4/4/2/2@0:0.00>

Bibliografia Complementar

- BRASIL. **Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia – VIM**. 5 ed. Brasil: Inmetro
Disponível em: http://www.inmetro.rs.gov.br/cicmac/material_didatico/polig_vocab_internacional.pdf
- DE LIRA, Francisco Adval. **Metrologia na indústria**. SP: Saraiva Educação SA, 2001.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536519869/cfi/0!/4/2@100:0.00>
- DE LIRA, FRANCISCO ADVAL. **Metrologia: Conceitos e Práticas de Instrumentação**. SP: Saraiva Educação SA, 2014.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536519845/cfi/0!/4/2@100:0.00>
- LINCK, C. **Fundamentos de metrologia**. 2 ed. Porto Alegre: SAGAH, 2017.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788595020238/cfi/1!/4/4@0.00:0.00>
- MENDES, Alexandre; ROSÁRIO, Pedro Paulo. **Metrologia & incerteza de medição**. SP: Editora EPSE, 2005.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788521636878/cfi/6/2!/4/2/2@0:9.41>

Período

04

Disciplina

ARA0056 - QUÍMICA TECNOLÓGICA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

A graduação do docente deve ser nas áreas de Química, Química Industrial ou Engenharia Química, sendo recomendado que possua Pós Graduação Stricto Senso em nível de Mestrado e/ou Doutorado em Química ou áreas afins.

O docente deve conhecer o Projeto Pedagógico do curso ao qual a disciplina está vinculada, sendo desejável já ter lecionado no Ensino Superior, além de possuir experiência no desenvolvimento de projetos relacionados às Engenharias, podendo assim estabelecer uma coerente relação entre a teoria e a prática da disciplina.

Espera-se ainda que o docente tenha conhecimento das diversas metodologias ativas disponíveis para que o processo ensino-aprendizagem ocorra com qualidade e eficiência. Outro importante aspecto está atrelado na interação do docente com as ferramentas institucionais, tais como SIA, BdQ, SGC e SAVA.

Ementa

Ao fim da disciplina o aluno estará apto a COMBINAR os aspectos conceituais de matéria e energia, de acordo com as propriedades físicas e químicas das substâncias, para compreender a estrutura eletrônica e a teoria atômica moderna; UTILIZAR as propriedades periódicas, de acordo com as forças intramoleculares, para elucidar as interações que ocorrem nas ligações químicas; ANALISAR situações do cotidiano, com base nos princípios das reações químicas, para mostrar a integração entre teoria e a prática nos cálculos estequiométricos; AVALIAR os principais materiais sólidos, através de suas estruturas e propriedades, para a correta aplicação em projetos de Engenharia.

Objetivos

COMBINAR os aspectos conceituais de matéria e energia, de acordo com as propriedades físicas e químicas das substâncias, para compreender a estrutura eletrônica e a teoria atômica moderna.

UTILIZAR as propriedades periódicas, de acordo com as forças intramoleculares, para elucidar as interações que ocorrem nas ligações químicas.

ANALISAR situações do cotidiano, com base nos princípios das reações químicas, para mostrar a integração entre teoria e a prática nos cálculos estequiométricos.

AVALIAR os principais materiais sólidos, através de suas estruturas e propriedades, para a correta aplicação em projetos de Engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. O processo de ensino-aprendizagem se dará a partir de uma situação problema (temática/problematização/pergunta geradora), previamente elaborada. Serão utilizados como estratégias: resolução de exercícios individuais e em grupos, jogos, ferramentas digitais, além do desenvolvimento e análise de experimentos que evidenciarão o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem. Ao término da aula será aplicada uma atividade verificadora de aprendizagem, que poderá ocorrer por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem. A disciplina apresenta aulas práticas que consolidarão o conhecimento abordado durante as aulas teóricas. Procurar-se-á estimular a reflexão dos alunos com situações do dia a dia que se apliquem ao conteúdo da disciplina.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO A QUÍMICA TECNOLÓGICA
 1.1 INTRODUÇÃO E CONCEITOS FUNDAMENTAIS
 1.2 ENERGIA E MATÉRIA
 1.3 A IMPORTÂNCIA DOS MATERIAIS PARA A TECNOLOGIA
2. TEORIA ATÔMICA E TABELA PERIÓDICA
 2.1 O MODELO ATÔMICO MODERNO
 2.2 DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA E NÚMEROS QUÂNTICOS
 2.3 TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
 2.4 PROPRIEDADES PERIÓDICAS
3. LIGAÇÕES QUÍMICAS
 3.1 ESTRUTURA DE LEWIS E ESTABILIDADE ELETRÔNICA
 3.2 LIGAÇÕES IÔNICAS, LIGAÇÕES COVALENTES E LIGAÇÕES METÁLICAS
 3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS SÓLIDOS
 3.4 RELAÇÃO ENTRE AS LIGAÇÕES QUÍMICAS E AS PROPRIEDADES DOS MATERIAIS
4. FUNDAMENTOS DAS REAÇÕES QUÍMICAS
 4.1 FUNÇÕES INORGÂNICAS
 4.2 BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS ESTEQUIOMETRIA
5. MATERIAIS SÓLIDOS DE ENGENHARIA
 5.1 MATERIAIS METÁLICOS FERROSOS: AÇOS E FERROS FUNDIDOS
 5.2 MATERIAIS METÁLICOS NÃO FERROSOS: COBRE, ALUMÍNIO, NÍQUEL E TITÂNIO

5.3 MATERIAIS NÃO METÁLICOS: POLÍMEROS, CERÂMICOS E COMPÓSITOS

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):
AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
 - Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos Planos de Aula..
- A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Básica

- Brown, T.L. Química a Ciência Central.. São Paulo: Pearson Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/182726/pdf/0?code=xn/y81052Bhe40HxpBUa5+hT8ENLpHuvviBwiPOWxl2BpUEaZghTK3Myp>
- Pavanati, H. C. Ciência e Tecnologia dos Materiais.. São Paulo: Pearson Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/22183/pdf/0?code=MWRwiWH8RTKVkg9ji0bmLZC/bKj7yf1b4q/y9cJSGMTp0IOHaMUwvhRUVx>
- VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 567p

Bibliografia Complementar

- Bettelheim, F. ; Brown, W.H. ;Campbell, M.K.; Farrell, S.O. **Introdução à Química Geral..** São Paulo: Cengage Learning Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522126354>
- Pícolo, K. C. **Química Geral..** São Paulo: Pearson Disponível em:

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/22101/pdf/0?code=TGklclcM4vLdHbaFUQ/y9VFayCaBOssRulwLFVsYCrXU+pwITXsi44iiJV>

- Shakelford, J. F. **Ciência dos Materiais..** São Paulo: Pearson
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/424/pdf/0?code=wC/nKXnWpLSePwWyHoOERTOv+MSRP0FCB6YErKUbOGFYRxLHoamGEP/BHwEp>
- Tiro, N.J. **Química, uma abordagem molecular..** Rio de Janeiro: LTC
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521633402>
- Toma, H.E; Ferreira, A. M.; Massabni, A.C. **Nomenclatura básica de química inorgânica..** São Paulo: Blucher
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521208280>

Período

04

Disciplina

ARA0030 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Titulação: O docente precisa possuir graduação em Matemática, Física ou Engenharia, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno deverá estar apto a investigar soluções das equações diferenciais, utilizando as definições do cálculo diferencial e integral, para resoluções de problemas de engenharia que sejam modelados em forma de uma equação diferencial; analisar os métodos de resolução de equações diferenciais, por meio dos tipos de equações existentes, para resolução de problemas modelados pela equação diferencial; aplicar os conceitos de séries infinitas, fazendo uso das suas definições, com a finalidade de solucionar problemas de engenharia; analisar a convergência de uma série, por meio dos seus testes, com a finalidade de encontrar o seu valor de convergência; aplicar os conceitos das transformadas, por meio das definições de Laplace e Fourier, para resolução de problemas da engenharia.

Objetivos

Investigar soluções das equações diferenciais, utilizando as definições do cálculo diferencial e integral, para resoluções de problemas de engenharia que sejam modelados em forma de uma equação diferencial. Analisar os métodos de resolução de equações diferenciais, por meio dos tipos de

equações existentes, para resolução de problemas modelados pela equação diferencial.

Aplicar os conceitos de séries infinitas, fazendo uso das suas definições, com a finalidade de solucionar problemas de engenharia. Analisar a convergência de uma série, por meio dos seus testes, com a finalidade de encontrar o seu valor de convergência. Aplicar os conceitos das transformadas, por meio das definições de Laplace e Fourier, para resolução de problemas da engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1.	EQUAÇÕES	DIFERENCIAIS	DE	PRIMEIRA	ORDEM
2.	EQUAÇÕES	DIFERENCIAIS	DE	SEGUNDA	ORDEM
3.					SÉRIES
4.	TRANSFORMADAS (LAPLACE E FOURIER)				

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. (Minha Biblioteca).. 8ª edição. Rio de Janeiro:

LTC,, 2006.

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2833-0/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>

- BRANNAN, J. R., BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. (Minha Biblioteca). 1. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2337-3/cfi/0!/4/4@0.00:16.3>

- STEWART, James. Cálculo, volume 2. (Minha Biblioteca).. 4ª ed. São Paulo:: Cengage Learning, 2017..

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126866/cfi/4!/4/4@0.00:27.2>

Bibliografia Complementar

- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. 448 p
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo: volume 4. (Minha Biblioteca)**.. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635932/cfi/6/2!/4/2/2@0:34.7>
- NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur David. **Equações Diferenciais. (Biblioteca Virtual)**. 8ª edição. São Paulo: Pearson education do Brasil, 2012.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3321>
- SILVA, Alexandre Rigotti. **Equações diferenciais. (Biblioteca Virtual)**. São Paulo: Pearson, 2015.
Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/124154>
- ZILL, D. G., UMEZAWA, M. K. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS com aplicações em Modelagem. (Minha Biblioteca)**. 3ª edição.. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124022/cfi/0!/4/2@100:0.00>

Período

05

Disciplina

ARA0939 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Introdução/Revisão. Diagrama de fases. Transformação de fases, desenvolvimento de microestruturas e alteração de propriedades mecânicas. Aplicações e processamento de ligas metálicas. Estruturas e propriedades das cerâmicas. Aplicações e processamento das cerâmicas. Estrutura dos polímeros. Características, aplicações e processamento dos polímeros. Compósitos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO/REVISÃO.
2. DIAGRAMA DE FASES.
3. TRANSFORMAÇÃO DE FASES, DESENVOLVIMENTO DE MICROESTRUTURAS E ALTERAÇÃO DE PROPRIEDADES MECÂNICAS.
4. APLICAÇÕES E PROCESSAMENTO DE LIGAS METÁLICAS.
5. ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DAS CERÂMICAS.
6. APLICAÇÕES E PROCESSAMENTO DAS CERÂMICAS.
7. ESTRUTURA DOS POLÍMEROS.
8. CARACTERÍSTICAS, APLICAÇÕES E PROCESSAMENTO DOS POLÍMEROS.
9. COMPÓSITOS.

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3): AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos seguintes Planos de Aula:

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 ? Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Básica

- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2008.
- R., William D. C. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução**. São Paulo, SP: Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788521637325/>

- ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep Prabhakar. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar

- CALLISTER JR. W.D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais**: uma abordagem integrada. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- SANTOS, Zora Ionara Gama dos. Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo, SP: Editora Érica, 2014. 168 p
- COLPAERT, H. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 2007. 349 p.
- NOVASKI, OLÍVIO. Introdução a engenharia de fabricação mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

Período

05

Disciplina

ARA0024 - MODELAGEM MATEMÁTICA

Perfil Docente

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Titulação: O docente precisa possuir graduação em Matemática, física ou Engenharia, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Conceitos básicos de modelagem. Formas de representação de modelos de sistemas dinâmicos. Modelagem matemática de sistemas: mecânicos; elétricos; eletromecânicos; hidráulicos; pneumáticos e térmicos. Excitações e respostas.

Objetivos

Promover o entendimento dos conceitos básicos do método dos elementos finitos para usa-los como ferramenta na solução de problemas específicos de Engenharia.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina adotará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. O processo de ensino-aprendizagem se dará a partir de uma situação problema (temática/problematização/pergunta geradora), previamente elaborada. Serão utilizados como estratégias: resolução de exercícios individuais e em grupos, jogos, ferramentas digitais, além do desenvolvimento e análise de experimentos que evidenciarão o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem. Ao término da aula será aplicada uma atividade verificadora de aprendizagem, que poderá ocorrer por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem. A disciplina apresenta aulas práticas que consolidarão o conhecimento abordado durante as aulas teóricas.

Procurar-se-á estimular a reflexão dos alunos com situações do dia a dia que se apliquem ao conteúdo da disciplina.

Temas de Aprendizagem

1: INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

1.1 DEFINIÇÕES BÁSICAS

1.2 HISTÓRICO

1.3 APLICAÇÕES NA ENGENHARIA

2: FUNDAMENTOS DO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

2.1 O CONCEITO DE UM ELEMENTO

2.2 TIPOS DE ELEMENTOS

2.3 MODELAGEM - DISCRETIZAÇÃO DO MEIO

3: FORMULAÇÃO DO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS ATRAVÉS DO ELEMENTO DE TRELIÇA

3.1 MATRIZ DE RIGIDEZ DE UM ELEMENTO

3.2 MATRIZ DE RIGIDEZ GLOBAL

3.3 CONDIÇÕES DE CONTORNO

3.4 SOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES

3.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4. APLICAÇÕES NA ENGENHARIA

4.1 EXEMPLOS NA ENGENHARIA CIVIL

4.2 EXEMPLOS NA ENGENHARIA MECÂNICA

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3). Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$\begin{aligned}
 UN1 &= (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7 \\
 UN2 &= (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7 \\
 UN3 &= (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável}) \\
 NF &= UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)
 \end{aligned}$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- CRUZ, Michele David da. Autodesk inventor 2015 profissional: teoria de projetos, modelagem, simulação e prática. São Paulo, SP: Érica, 2014.
- NISE, N. S. Engenharia de sistemas de controle. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- ZILL, D. G. Equações Diferencias com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Ed. Thomson, 2003.

Bibliografia Complementar

- BIEMBENGUTI, M.S; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Editora Contexto, 2002.
- CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso Celso. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2015.
- SOBRINHO JÚNIOR, Antônio da Silva. Introdução ao método dos elementos finitos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 403 p.
- KIM, Nam-ho; SANKAR, Bhavani V. Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- RIBEIRO, Marcello Marinho; FIGUEIREDO, Marco Antonio. Uma breve introdução à computação gráfica. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2010

Período

05

Disciplina

ARA1145 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

3 horas-aulas teóricas presenciais + 1 hora-aula digital

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Conceito de tensão e deformação; propriedades mecânicas dos materiais; estados de tensão e de deformação; carregamento axial; torção; flexão pura; carregamento transversal; transformação da tensão; transformação da deformação.

Objetivos

1. Avaliar o comportamento mecânico dos materiais, empregando os conceitos da resistência dos materiais para resolução de problemas de engenharia. 2. Analisar os comportamentos do equilíbrio estático e/ou dinâmico das estruturas utilizadas na engenharia aplicando os fundamentos teóricos da resistência dos materiais para o cálculo de estruturas. 3. Buscar a solução de problemas aplicados à engenharia utilizando modelos e extensões técnicas multidisciplinares para obtenção de índices de segurança satisfatórios. 4. Minimizar os efeitos de deformações ocasionadas pela ação de tensões e esforços nas estruturas, com o uso de modelos matemáticos minimizando o uso de materiais. 5. Propiciar a base para estudo de projetos e análise de sistemas estruturais e seus componentes, através da aplicação dos conceitos fundamentais do comportamento de estruturas com foco na segurança.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

1.1. ESTUDO MECÂNICO DAS ESTRUTURAS

1.2. ESTUDO MECÂNICO DAS ESTRUTURAS.

1.3. ESTUDO MECÂNICO DAS ESTRUTURAS

1.4. ENSAIOS MECÂNICOS: DEFINIÇÃO DE ENSAIOS

1.5. ENSAIOS MECÂNICOS: DUREZA SUPERFICIAL DOS MATERIAIS.

2. EQUILÍBRIO DAS ESTRUTURAS

2.1 GEOMETRIA DAS MASSAS.

2.2 MOMENTO DE INÉRCIA.

2.3 ESTUDO DAS TENSÕES

2.4. TENSÃO E DEFORMAÇÃO

3. ESTUDO MECÂNICO DAS ESTRUTURAS

3.1 APLICAÇÕES

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3): AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos Planos de Aula

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 ? Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Básica

- GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7 ed. e 5 ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar

- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais**: para entender e gostar. São Paulo: E. Bucher, 2008.
- BEER, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell; Dewolf, John T. Jr.; Mazurek, David F. Mecânica dos materiais. 7ª ed. MCGRAW-HILL BRASIL. 2015. 856p..
- MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 18. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007.
- SHAMES, Irving H. Estática: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: PEARSON, 2002. 468p.
- ASSAN, Aloisio Ernesto. Resistência dos Materiais. Ed. UNICAMP. 2010

Período

05

Disciplina

ARA0113 - ASPECTOS PRODUTIVOS DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a aplicar a linguagem técnica utilizando princípios fundamentais de fabricação mecânica para a resolução de problemas relacionados à engenharia; relacionar diferentes processos de fabricação com a geometria e propriedades mecânicas dos produtos finais, utilizando, para tanto, conceitos relacionados ao comportamento mecânico dos materiais (elasticidade linear e não-linear, plasticidade, modelos constitutivos e a correlação entre estrutura, propriedade e processamento) para compreender os diferentes processos de fabricação; desenvolver projetos de produção, compreendendo a relação entre concepção de produto (design), seleção de processos de fabricação adequados, custos de produção e requisitos de engenharia do produto final para aplicação em situações de engenharia; esboçar os conhecimentos acerca de modelos analíticos constitutivos para a modelagem matemática do comportamento mecânico dos diferentes tipos de materiais, por meio de princípios de ciência e engenharia de materiais, e aplicá-los para solucionar problemas de engenharia relacionados aos diferentes processos de fabricação; resolver problemas gerais em engenharia, relacionando os diferentes temas da disciplina de forma integrada para desenvolver soluções em desafios complexos da área.

Objetivos

DEFINIR as condições de fabricação através dos conceitos de usinagem e conformação mecânica para otimizar a produção de peças e componentes. SELECIONAR os diferentes processos de fabricação com base na geometria e propriedades mecânicas dos produtos finais utilizando conceitos relacionados ao comportamento mecânico dos materiais (elasticidade linear e não-linear, plasticidade, modelos constitutivos e a correlação estrutura, propriedade e processamento) para obter a melhor solução mecânica construtiva. DESENVOLVER projetos de produção, através das relações entre a concepção de produto (design), processos e custos de produção para satisfazer os requisitos de engenharia especificados. CRIAR modelos matemáticos constitutivos do comportamento mecânico dos diferentes tipos de materiais, por meio de princípios de ciência e engenharia de materiais, e aplicá-los para solucionar problemas de engenharia de fabricação mecânica.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. FUNDIÇÃO
2. CONFORMAÇÃO MECÂNICA
3. USINAGEM
4. METALURGIA DO PÓ

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- Agostinho, O. L. Engenharia de Fabricação Mecânica. Rio de Janeiro: Elsevier
Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/>

- ROOVER, M.P. Introdução aos Processos de Fabricação. Rio de Janeiro: Grupo GEN - LTC Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/>
- KIMINAMI, C. S.; DE CASTRO, W. B.; DE OLIVEIRA, M. F. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521206835/>

Bibliografia Complementar

- NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. 2. ed. São Paulo, SP: Blücher, 2013. 254 p.
- CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Abordagem Integrada.. Rio de Janeiro: Grupo GEN - LTC Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636991/>
- CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução.. Rio de Janeiro: Grupo GEN - LTC Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632375/>
- LIRA, V. M. Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros.. São Paulo: Blucher Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210849/>
- MACHADO, A. R. et al. Teoria da usinagem dos materiais.. São Paulo: Blucher Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208440/>

Período

06

Disciplina

ARA0555 - DESENHO MECÂNICO

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Representação de elementos de máquinas. Desenhos de elementos de transmissão. Desenhos de conjuntos. Planificação. Introdução ao software de desenho 3D. Ferramentas e aplicação de software de desenho 3D para desenhos técnicos mecânicos.

Objetivos

Conhecer fundamentos teóricos que permitam aos alunos uma ampla visualização e domínio da leitura, interpretação e execução de desenho mecânicos para a elaboração de projetos de máquinas .

Temas de Aprendizagem

1 - DESENHO MECÂNICO

1.1. NOÇÕES GERAIS

1.2. DEFINIÇÕES E NORMALIZAÇÕES

1.3. LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS

1.4. TÉCNICAS DE COTAGEM

1.5. FUNDAMENTOS DO CORTE E HACHURAS

1.6. TÉCNICA DE CORTE

1.7. VISTAS AUXILIARES

1.8. VISTAS PARCIAIS E SEÇÕES

1.9. TOLERÂNCIAS UNIDADE

2 - DESENHOS DE ELEMENTOS MECÂNICOS

2.1. ROSCAS

2.2. PARAFUSOS

2.3. PORCAS

2.4. ARRUELAS

2.5. PINOS

2.6. CHAVETAS

2.7. ESTRIAS

2.8. REBITES

2.9. SOLDA. UNIDADE

3 - DESENHOS DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

3.1. EIXOS E ÁRVORES

3.2. ENGRENAGENS

3.3. POLIAS

3.4. ACOPLAMENTOS

3.5. MANCAIS DE DESLIZAMENTO

3.6. MANCAIS DE ROLAMENTO

UNIDADE 4 - TOLERÂNCIA

4.1. TERMINOLOGIA

4.2. CAMPO DE TOLERÂNCIA

4.3. SISTEMA FURO-BASE

4.4. SISTEMA EIXO-BASE

4.5. TOLERÂNCIA DE FORMA

4.6. TOLERÂNCIA DE POSIÇÃO

4.7. INDICAÇÃO DE TOLERÂNCIA NOS DESENHOS

4.8. COTAGEM DE TOLERÂNCIA

5 - DESENHO DE COMPONENTES

5.1. DESENHO DE CONJUNTO EM CORTE

5.2. DESENHO DE CONJUNTO EM PERSPECTIVAS ISOMÉTRICA

5.3. DESENHO DE CONJUNTO EM PERSPECTIVA ISOMÉTRICA EXPLODIDA

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- BARETA, Deives Roberto. Fundamentos do desenho técnico mecânico. Caxias do Sul: UCS, 2010.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. SolidWorks Premium 2012: Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais. São Paulo: Érica, 2012.
- CRUZ, Michele David da; MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. São Paulo, SP: Editora Érica, 2014. 168 p..

Bibliografia Complementar

- MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho. [S.l.]: Hemus, 2004. 257 p.
- SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA, Luís. Desenho técnico moderno. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p.
- PREDABON, Edilar Paulo; BOCCHESI, Cássio. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007. 406p
- MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico. São Paulo: Hemus, 2008. Vol2.
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. Vol. 1

Período

06

Disciplina

ARA0942 - MECÂNICA DOS FLUIDOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Mecânica dos Fluidos. Conceitos Fundamentais. Forças Hidráulicas em Superfícies Submersas. Balanço Global de Massa. Equação da Quantidade de Movimento para o volume de controle inercial. Dinâmica de Fluxo Incompressível Não-viscoso. Transferência de Massa. Escoamento de Fluidos ao Redor de Corpos Submersos. Introdução à Transferência de calor.

Objetivos

Conhecer os conceitos e parâmetros que fundamentam a estática dos fluídos, viscosidade, número de Reynolds, Escoamentos Compressíveis e Incompressíveis, bem como suas aplicações em processos de engenharia e problemas através do uso de modelos matemáticos e experimentais para a busca de soluções de engenharia envolvendo o escoamento de fluidos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada

em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS FLUIDOS

1.1 PLANO DE ENSINO

1.2 DIMENSÕES E UNIDADES

1.3 DEFINIÇÃO DE UM FLUIDO

1.4 PROPRIEDADES DOS FLUIDOS

1.5 CAMPO DE VELOCIDADE

1.6 LEI DE NEWTON DA VISCOSIDADE

1.7 FLUIDOS REAIS E IDEAIS

1.8 DESCRIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS MOVIMENTOS DE FLUIDO

1.9 EQUAÇÃO DOS GASES

2: ESTÁTICA DOS FLUIDOS

2.1 PRESSÃO E TEOREMA DE STEVIN

2.2 FLUIDOS IMISCÍVEIS

2.3 DIAGRAMA DE PRESSÃO, PRENSA HIDRÁULICA E ATUADOR PNEUMÁTICO

2.4 CARGA DE PRESSÃO

2.5 MEDIDORES DE PRESSÃO

2.6 EMPUXO E ESTABILIDADE

3: EQUILÍBRIO RELATIVO

3.1 PORÇÃO FLUIDA ACELERADA POR FORÇA VERTICAL

3.2 PORÇÃO FLUIDA ACELERADA POR FORÇA HORIZONTAL

3.3 PORÇÃO FLUIDA ACELERADA POR FORÇA INCLINADA

3.4 PORÇÃO FLUIDA SUBMETIDA A MOVIMENTO DE ROTAÇÃO

3.5 SUPERFÍCIE LIVRE DA ÁGUA EM CANAIS DE CURVA

3.6 BOMBAS CENTRÍFUGAS

3.7 CANAIS EM CURVA

4: CINEMÁTICA DOS FLUIDOS

4.1 LINHA DE CORRENTE E EMISSÃO

4.2 TUBO DE CORRENTE E FILAMENTO DE CORRENTE

4.3 CLASSIFICAÇÃO GEOMÉTRICA DOS FLUIDOS

4.4 CONCEITO DE VAZÃO

4.5 SEGUNDA LEI DE NEWTON DA VISCOSIDADE

4.6 FLUIDOS NEWTONIANOS, NÃO NEWTONIANOS, PLÁSTICOS E SÓLIDOS

4.7 NÚMERO DE REYNOLDS

4.8 EQUAÇÃO DE BERNOULLI PARA FLUIDOS IDEAIS

4.9 EQUAÇÃO DE BERNOULLI PARA FLUIDOS REAIS

4.10 VISCOSIDADE TURBULENTA

4.11 EQUAÇÃO INTEGRAL DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO

5: ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELHANÇAS

5.1 GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E DERIVADAS

5.2 SISTEMAS DE UNIDADE E NÚMEROS ADIMENSIONAIS

5.3 O TEOREMA DE PI DE BUCKINGHAM

5.4 SEMELHANÇA OU TEORIA DOS MODELOS

6: QUANTIDADE DE MOVIMENTO PARA REGIME TRANSIENTE

6.1 EQUAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO PARA REGIME TRANSIENTE

6.2 APLICAÇÕES EM REGIME TRANSIENTE

7: FLUIDOS INCOMPRESSÍVEIS E COMPRESSÍVEIS: ESCOAMENTO INTERNO VISCOSO E INCOMPRESSÍVEL

7.1 ABORDAGEM GERAL DO ESCOAMENTO PERMANENTE DE FLUÍDOS INCOMPRESSÍVEIS E COMPRESSÍVEIS

7.2 FLUIDOS INCOMPRESSÍVEIS: CONDUTOS E CLASSIFICAÇÃO, RAIOS E DIÂMETRO HIDRÁULICO, RUGOSIDADE, CLASSIFICAÇÃO DAS PERDAS DE CARGAS.

7.3 FLUIDOS COMPRESSÍVEIS: GÁS PERFEITO, EQUAÇÕES BÁSICAS, VELOCIDADE DO SOM E NÚMERO DE MACH.

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. (Autor). Introdução à mecânica dos fluidos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2011.

Bibliografia Complementar

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. V. 2. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009
- ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006. 276 p.
- MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: E. Blücher, 2004.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Vol. 1 . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pretince-Hall, 2005. 410p.

Período

06

Disciplina

ARA1245 - TERMODINÂMICA APLICADA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Os postulados termodinâmicos; Sistema Termodinâmico; Processos e Ciclos termodinâmicos; Noção de equilíbrio Termodinâmico; Noção de Continuo; Propriedades termodinâmicas de substâncias puras e de soluções; Conceito de Entalpia; Entropia como propriedade de Estado; Formas de energia em um sistema termodinâmico: calor e trabalho; expansão e compressão de fluidos; Processos reversíveis e irreversíveis; Entropia gerada; Ciclo de Carnot; Princípios de Carnot; Rendimento de Carnot; Máquina térmica de Carnot; Ciclo de Rankine; Cálculo do rendimento do ciclo de Rankine; Fatores que influenciam no rendimento de um ciclo de Rankine Ciclos de Potência a Gás: hipóteses do padrão a ar, visão geral dos motores alternativos, motor por ignição a centelha.

Objetivos

Utilizar os conceitos da termodinâmica, estudo do equilíbrio e da estabilidade em sistemas termodinâmicos através dos postulados e leis de energia para solução de problemas de engenharia. Estimar propriedades termodinâmicas de substâncias puras e de misturas com o uso de tabelas de propriedades para estimar trabalhos e calores nos ciclos motores e de refrigeração. Efetuar os cálculos do rendimento de máquinas térmicas e da eficácia de ciclos de refrigeração através dos postulados de termodinâmica para dimensionamento de máquinas térmicas.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. CONCEITOS E PROPRIEDADES FUNDAMENTAIS DE TERMODINÂMICA.
 - 1.1 CALOR
 - 1.2 ENERGIA
 - 1.3 SISTEMAS
2. FORMAS DE ENERGIA
 - 2.1 INTERNA
 - 2.2 CINÉTICA
 - 2.3 POTENCIAL E MECÂNICA
3. PRIMEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA
 - 3.1 TRABALHO E CALOR
 - 3.2 PROCESSOS REVERSÍVEIS E IRREVERSÍVEIS
 - 3.3 ENERGIA INTERNA, ENTALPIA E ENTROPIA DE UM SISTEMA TERMODINÂMICO.
4. SEGUNDO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA
 - 4.1 ENTROPIA
 - 4.2 DIAGRAMA T X S
 - 4.3 ENUNCIADOS DE KELVIN-PLANCK
 - 4.4 DESIGUALDADE DE CLAUSIUS
 - 4.5 ESPONTANEIDADE E REVERSIBILIDADE
 - 4.6 TERCEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA .
5. CICLOS TERMODINÂMICOS.
 - 5.1 PRINCÍPIOS DE CARNOT;
 - 5.2 RENDIMENTO DE CARNOT;
 - 5.3 MÁQUINA TÉRMICA DE CARNOT;
 - 5.4 CICLO DE RANKINE;
 - 5.5 CALCULO DO RENDIMENTO DO CICLO DE RANKINE;
 - 5.6 FATORES QUE INFLUENCIAM NO RENDIMENTO DE UM CICLO DE RANKINE

5.7 CICLOS DE POTÊNCIA A GÁS

5.8 HIPÓTESES DO PADRÃO A AR

5.9 VISÃO GERAL DOS MOTORES ALTERNATIVOS

5.10 MOTOR POR IGNIÇÃO A CENTELHA.

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos Planos de Aula.

A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 ? Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Basica

- SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica. 7. ed. São Paulo, SP: Edgar Blucher, 2009. 659 p.
- IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 227 p.
- VAN WYLEN, G. J. SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica. 8 edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2013. 1.

Bibliografia Complementar

- KELLER, Frederick J.; GETTYS, Edward W.; SKOVE, Malcolm J. Física. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. vol.1
- POTTER, Merle C.; SOMERTON, Craig W. Termodinâmica para engenheiros. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2017.
- BOLES, Michael; ÇENGEL, Yunus A. Termodinâmica. 7ª. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013.

- MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; BOETTNER, Daisie D.; BAILEY, Margaret B. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- PANESI, Ricardo. Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Artliber, 2015..

Período

06

Disciplina

ARA0952 - METALOGRAFIA E FADIGA

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Metalografia de Aços Carbono e Ferros Fundidos e seus Tratamentos Térmicos e Termoquímicos. Aços Inoxidáveis. Ligas de Alumínio, Cobre, Titâneo e Níquel. Corrosão e Análise de Falhas comuns. Fadiga.

Objetivos

Capacitar o aluno a associar os conhecimentos teóricos obtidos nas aulas teóricas de Princípios de Ciência e Tecnologia do Materiais, Materiais de Fabricação Mecânica, Ensaio Mecânicos, Fratura dos Materiais e Corrosão com as observações macro e micrográficas obtidas pela execução de Ensaio Metalográfico para melhor definição das soluções de engenharia envolvendo materiais de construção mecânica. Proceder análises macro e micrográficas através da identificação das fases metálicas para reconhecimento dos materiais ensaiados. Correlacionar as análises macro e micrográficas com as propriedades mecânicas dos materiais para especificação dos materiais. Especificar tratamentos termoquímicos através dos seus impactos nas micro estruturas para melhor definição das soluções de engenharia. Identificar os principais defeitos que podem ocorrer nos processos de fabricação da materiais aplicados a engenharia mecânica através da análise metalográfica para identificar falhas comuns e de corrosão presentes em elementos de máquinas.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

UNIDADE I. METALOGRAFIA DE AÇOS CARBONO E FERROS FUNDIDOS

1.0 TÉCNICA METALOGRÁFICA

1.1. INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

1.2. MATERIAIS E MÉTODOS

1.3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS, MICROSCÓPIOS ESTEREOSCÓPICOS E ÓTICOS

1.4 SELEÇÃO DE AMOSTRAS

1.5 PREPARO DE CORPOS-DE-PROVA PARA MACROGRAFIA E MICROGRAFIA

1.4 TÉCNICA DE EMBUTIMENTO DE AMOSTRAS

1.6 CORTE DAS AMOSTRAS

1.7 LIXAMENTO MECÂNICO E MANUAL

1.8 POLIMENTO COM PASTA DE DIAMANTE E ALUMINA

1.9 ATAQUES QUÍMICOS

1.10 REQUISITOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO EM LABORATÓRIOS DE METALOGRAFIA

1.11 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE ENSAIO METALOGRÁFICO PADRONIZADO

2.0 ENSAIO MACROGRÁFICO

2.1. INTRODUÇÃO

2.2. PREPARO DE CORPOS-DE-PROVA PARA MACROGRAFIA

2.3 ESTUDO DAS MACROGRAFIAS E SUAS CARACTERÍSTICAS

2.4 DEFEITOS DE PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO À QUENTE

2.5 DEFEITOS DE FUNDIÇÃO: SOLIDIFICAÇÃO, SEGREGAÇÃO E INCLUSÕES NÃO METÁLICAS.

2.6 DEFEITOS EM JUNTAS SOLDADAS

2.7 DEFEITOS EM PEÇAS FUNDIDAS;

3.0 METALOGRAFIA DAS FASES E CONSTITUINTES PRESENTES NO DIAGRAMA FE-C

3.1 INTRODUÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE DIAGRAMAS DE EQUILÍBRIO TÉRMICO

3.2 FASES DO FERRO CARBONO E SUAS LIGAS USANDO O DIAGRAMA FE-C

3.3 A FERRITA E SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

3.4 A AUSTENITA E SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

3.5 A CEMENTITA E SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

3.6 A PERLITA E SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

3.7 ESTRUTURAS INTERMEDIÁRIAS - AÇOS HIPO E HIPEREUTETÓIDES

4. ENSAIO MICROGRÁFICO DE AÇOS CARBONOS NORMALIZADOS E RECOZIDOS

4.1. INTRODUÇÃO

4.2. PREPARO DE CORPOS-DE-PROVA PARA MICROGRAFIA

4.3 ESTUDO DAS MICROESTRUTURAS E SUAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS, POR MÉTODOS COMPARATIVOS, DE AÇOS CARBONO RECOZIDOS, NORMALIZADOS E BRUTOS DE FUNDIÇÃO

4.4 MEDIÇÃO DO TAMANHO DE GRÃO PELO MÉTODO ASTM

5. TRATAMENTOS TÉRMICOS CONVENCIONAIS

5.1 INTRODUÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE DIAGRAMAS TTT

5.2 DECOMPOSIÇÃO DA AUSTENITA E DIAGRAMAS TTT

5.3 INFLUÊNCIA DO TAMANHO DE GRÃO AUSTENÍTICO NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

5.4 INFLUÊNCIA DOS ELEMENTOS DE LIGA NAS CURVAS TTT E NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS

5.5 RECOZIMENTO

5.6 NORMALIZAÇÃO

5.7 TÊMPERA

5.8 REVENIMENTO

5.9 TÊMPERA SUPERFICIAL

5.10 MARTÊMPERA

5.11 AUSTÊMPERA

5.12 PATENTEAMENTO

5.13 TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS

5.14 MICROGRAFIAS CARACTERÍSTICAS DOS TRATAMENTOS TÉRMICOS CONVENCIONAIS

5.15 TÉCNICAS DE TRATAMENTOS TÉRMICOS CONVENCIONAIS

5.16 TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS

6. ENSAIO MICROGRÁFICO DE AÇOS CARBONOS TRATADOS TERMICAMENTE

6.1 INTRODUÇÃO

6.2 PREPARO DE CORPOS-DE-PROVA PARA TRATAMENTO TÉRMICO

6.3 PREPARO DO FORNO DE TRATAMENTO TÉRMICO

6.4 PREPARO DAS AMOSTRAS METALOGRÁFICAS

6.5 ESTUDO DAS MICROESTRUTURAS E SUAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS, POR MÉTODOS COMPARATIVOS, DE AÇOS CARBONO TRATADOS TERMICAMENTE

6.6 MEDIÇÃO DO TAMANHO DE GRÃO PELO MÉTODO ASTM

7. METALOGRAFIA DE FERROS FUNDIDOS COMUNS

7.1 INTRODUÇÃO E ESTUDO DO DIAGRAMA FE-C PARA FERROS FUNDIDOS

7.2 FERROS FUNDIDOS BRANCOS

7.3 FERROS FUNDIDOS CINZENTOS

7.4 FERROS FUNDIDOS MESCLADOS E COQUILHADOS

7.5 FERRO FUNDIDO NODULAR E MALEÁVEL

7.6 FERRO FUNDIDO EM GRAFITA COMPACTA (OU VERMICULAR)

7.7 APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

7.8 ADIÇÃO DE INOCULANTES E SEU EFEITO NA MICROESTRUTURA;

7.9. ASPECTOS MACROESTRUTURAIS DAS PEÇAS FUNDIDAS

8. ENSAIO MICROGRÁFICO DE FERROS FUNDIDOS

8.1 INTRODUÇÃO

8.2 PREPARO DE CORPOS-DE-PROVA

8.3 ESTUDO DAS MICROESTRUTURAS COM E SEM ATAQUE QUÍMICO

8.4 CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE VEIOS DE GRAFITA

8.5 ESTUDO DAS MICROESTRUTURAS E SUAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS, POR MÉTODOS COMPARATIVOS DE FERROS FUNDIDOS TRATADOS TERMICAMENTE

UNIDADE II - AÇOS INOXIDÁVEIS

1.0 CONCEITOS E CLASSIFICAÇÃO DE AÇOS INOXIDÁVEIS

1.1 INTRODUÇÃO

1.2 CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS INOXIDÁVEIS

1.3 RELAÇÕES ENTRE COMPOSIÇÃO QUÍMICA, MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS

1.4 AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS, SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS E APLICAÇÕES

1.5 AÇOS INOXIDÁVEIS FERRÍTICOS , SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS E APLICAÇÕES

1.6 AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS , SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS E APLICAÇÕES

1.7 AÇOS FERRÍTICO-AUSTENÍTICOS (DÚPLEX) , SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS E APLICAÇÕES

1.8 AÇOS INOXIDÁVEIS ENDURECÍVEIS POR PRECIPITAÇÃO E SUAS PROPRIEDADES MECÂNICAS 1.9 CORROSÃO DE AÇOS INOXIDÁVEIS

2.0 ENSAIO MICROGRÁFICO DE AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS

2.1 INTRODUÇÃO

2.2 PREPARO DE CORPOS-DE-PROVA

2.3 ESTUDO DAS MICROESTRUTURAS COM ATAQUE QUÍMICO

2.5 ESTUDO DAS MICROESTRUTURAS E SUAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS, POR MÉTODOS COMPARATIVOS, DE AÇOS INOXIDÁVEIS

UNIDADE III - LIGAS DE ALUMÍNIO, COBRE, TITÂNIO E NIQUEL

1.0 LIGAS DE ALUMÍNIO

1.1 INTRODUÇÃO

1.2 CLASSIFICAÇÃO DAS LIGAS DE ALUMÍNIO E SUAS APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

1.3 DIAGRAMAS DE EQUILÍBRIO DAS LIGAS COMERCIAIS DE ALUMÍNIO

1.4 RELAÇÕES ENTRE COMPOSIÇÃO QUÍMICA, MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS

1.5 TRATAMENTOS TÉRMICOS DE ALUMÍNIO E SUAS LIGAS

1.1 ENSAIO MICROGRÁFICO DE ALUMÍNIO E LIGAS

2.0 LIGAS DE COBRE

2.1 INTRODUÇÃO

2.2 CLASSIFICAÇÃO DAS LIGAS DE COBRE E SUAS APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

2.3 DIAGRAMAS DE EQUILÍBRIO DAS LIGAS COMERCIAIS DE ALUMÍNIO

2.4 RELAÇÕES ENTRE COMPOSIÇÃO QUÍMICA, MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS

2.5 TRATAMENTOS TÉRMICOS E PROCESSAMENTOS TERMOMECÂNICOS DE COBRE SUAS LIGAS 2.1 ENSAIO MICROGRÁFICO DE COBRE E LIGAS

3.0 LIGAS DE ALUMÍNIO

3.1 INTRODUÇÃO

3.2 CLASSIFICAÇÃO DAS LIGAS DE ALUMÍNIO E SUAS APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

3.4 DIAGRAMAS DE EQUILÍBRIO DAS LIGAS COMERCIAIS DE ALUMÍNIO

3.5 RELAÇÕES ENTRE COMPOSIÇÃO QUÍMICA, MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS

3.6 TRATAMENTOS TÉRMICOS E PROCESSAMENTOS TERMOMECÂNICO DE TITÂNIO E SUAS LIGAS

4.0 NÍQUEL E SUAS LIGAS

4.1 INTRODUÇÃO

4.2 CLASSIFICAÇÃO DAS LIGAS DE TITÂNIO E SUAS APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

4.3 DIAGRAMAS DE EQUILÍBRIO DAS LIGAS COMERCIAIS DE NÍQUEL

4.4 RELAÇÕES ENTRE COMPOSIÇÃO QUÍMICA, MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES MECÂNICAS

4.5 TRATAMENTOS TÉRMICOS E PROCESSAMENTOS TERMOMECÂNICO DE TITÂNIO E SUAS LIGAS

UNIDADE IV – CORROSÃO

1.0 FUNDAMENTOS DA CORROSÃO

1.1 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO GALVÂNICA

1.2 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO SELETIVA.

1.3 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO POR PITES E POR FRESTAS.

1.4 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO SOB TENSÃO

1.5 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO

1.6 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO SOB FADIGA

1.7 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO INTERGRANULAR

1.8 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO ATMOSFÉRICA

1.9 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO PELO SOLO

1.10 ESTUDO DOS PRINCIPAIS MECANISMOS DE CORROSÃO NO CONCRETO

1.11 ASPECTOS GERAIS DA PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

1.12 PROTEÇÃO POR REVESTIMENTOS METÁLICOS E POR REVESTIMENTOS ORGÂNICOS

1.13 INIBIDORES DE CORROSÃO

1.14 PROTEÇÃO CATÓDICA

1.5 INTRODUÇÃO A FRATURA DOS MATERIAIS

1.16 ESTUDO PRÁTICO DAS MACROESTRUTURAS DE PROCESSOS CORROSIVOS E TIPOS DE FRATURAS

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1974.
- LESKO, Jim. Design industrial: guia de materiais e fabricação. São Paulo, SP: Blucher, 2012..
- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benicio de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2013.

Bibliografia Complementar

- CALLISTER Jr., W.D. Fundamentos de Ciência e Engenharia de Materiais
- GARCIA, J.A., SPIM, C.A. Santos. Ensaaios dos materiais d, A., Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2000.
- SANTOS, Zora Ionara Gama dos. Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo, SP: Editora Érica, 2014. 168 p

- PADILHA, ANGELO. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 1997.
- ASHBY, Michael. Seleção de materiais no projeto mecânico. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2012.

Período

07

Disciplina

ARA0598 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Noções para o Desenvolvimento de projetos; Regras de projeto; Critérios de Resistência; Elementos de Junção; Eixos e acessórios; Transmissões.

Objetivos

Projetar, desenvolver e produzir máquinas considerando fundamentos técnicos e econômicos para definição de soluções de engenharia de problemas mecânicos. Escolher materiais e processos de fabricação mais indicado para cada aplicação a partir das especificações técnicas para minimizar os custos de produção. Especificar junções entre peças adequadas para cada projeto e as devidas transmissões de potência através dos métodos de dimensionamento para definição das melhores soluções.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1: NOÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS

1.1. ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO

1.2. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

1.3. CÁLCULOS

1.4. MODELOS E ENSAIOS

CRITÉRIOS DE RESISTÊNCIA

2.1. CILINDROS DE PAREDES FINAS

2.2. CRITÉRIO DE TRESCA

2.3. CRITÉRIOS DE VON MISES

3: ELEMENTOS DE JUNÇÃO

3.1. JUNÇÃO POR MEIO DE SOLDA

3.2. JUNÇÃO POR MEIO DE PARAFUSOS

3.3. MOLAS ELÁSTICAS

4: EIXOS E ACESSÓRIOS

4.1. EIXOS E EIXOS-ARVORES

4.2. UNIÃO DE EIXOS COM O CUBO

4.3. UNIÃO DE EIXOS COM EIXOS

4.4. ROLAMENTOS

4.5. MANCAIS

5: TRANSMISSÕES

5.1. TIPOS DE TRANSMISSÃO

5.2. TRANSMISSÕES POR ENGRENAGENS

5.3. TRANSMISSÕES POR CORRENTES

5.4. TRANSMISSÕES POR CORREIAS

5.5. COMPARAÇÕES DE DADOS TÉCNICOS

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):
AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
 - Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos Planos de Aula..
- A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Básica

- COLLINS, J.A.: Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas, Editora LTC, 2006.
- NORTON, R.L.: Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada. 2a edição. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- ROBERT. L.Mott, P. E. Elementos de Máquinas em Projetos Mecânicos (Biblioteca Virtual). 5ª edição. São Paulo: Pearson, 2015. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/30962/pdf>

Bibliografia Complementar

- BUDYNAS, Richard G. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8 ed. Editora Bookman. 2011
- MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. 7. ed. São Paulo: Érica, 2006-2010. 358p;
- BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith; . Elementos de maquinas de Shigley: projeto de engenharia mecanica. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011
- SHAMES, Irving H. Estática: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: PEARSON, 2002. 468p
- MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica estática. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 349p

Período

07

Disciplina

ARA0611 - ENSAIOS MECÂNICOS E METALOGRAFICOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Termos e definições dos ensaios mecânicos; Classificação dos ensaios a partir dos objetivos requeridos; Classificação das descontinuidades; Características, aplicações, vantagens e limitações dos Ensaaios Não Destrutivos (Dimensional de Soldagem, Visual de Soldagem, Líquido Penetrante, Partículas Magnéticas, Ultra-som e medição espessura por ultra-som e Ensaio Radiográfico); Características, aplicações, vantagens e limitações dos Ensaaios Destrutivos (Ensaio de Tração, Flexão, Fadiga, Torção, Técnica de Macrografia, Dureza e Impacto);.

Objetivos

Apresentar os principais Ensaaios Mecânicos, aplicados na indústria metal-mecânica, em todos os seus aspectos, abordando a terminologia dos ensaios, suas características e aplicações. Analisar os Ensaaios Mecânicos, classificando-os em Ensaaios Não Destrutivos - END e Ensaaios Destrutivos, considerando que os Ensaaios Não Destrutivos estão entre as principais ferramentas do controle da qualidade de materiais e produtos, enquanto que os Ensaaios Destrutivos permitem a determinação de propriedades mecânicas que se referem ao comportamento do material quando sob a ação de esforços e que são expressas em função de tensões e ou deformações.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS
 - 1.1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS
 - 1.2. ENSAIO DIMENSIONAL DE SOLDAGEM.
 - 1.3. ENSAIO VISUAL DE SOLDAGEM
 - 1.4. ENSAIO POR LÍQUIDO PENETRANTE
 - 1.5. ENSAIO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS
 - 1.6. ENSAIO POR ULTRASSOM
 - 1.7. MEDIÇÃO DE ESPESSURA POR ULTRASSOM
 - 1.8. ENSAIO RADIOGRÁFICO
2. ENSAIOS DESTRUTIVOS
 - 2.1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS
 - 2.2. ENSAIO DE TRAÇÃO
 - 2.3. ENSAIO DE FLEXÃO
 - 2.4. ENSAIO DE FADIGA
 - 2.5. ENSAIO DE TORÇÃO
 - 2.6. ENSAIO DE DUREZA
 - 2.7. ENSAIO DE IMPACTO
3. TÉCNICA MACROGRÁFICA

3.1 FUNDAMENTOS

3.2 MATERIAIS E INSTRUMENTOS

3.3 TÉCNICA OPERATÓRIA, VANTAGENS E LIMITAÇÕES

3.4 APLICAÇÕES INDUSTRIAIS;

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \text{ (se aplicável)}$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \text{ (sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- GARCIA, A. Ensaios dos materiais (Minha Biblioteca). 2 ed.. São Paulo: Editora LTC, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118014/cfi/3!/4/4@0.00:49.1>
- MENDES, Cláudia Luisa. Ensaios mecânicos (Minha Biblioteca).. Porto Alegre:: SAGAH;, 2018.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025028/cfi/1!/4/4@0.00:52.8>
- SOUZA, Sergio Augusto de. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos, Teóricos e Práticos (Biblioteca Virtual).. 17.ed.. São Paulo: Blucher, 2019. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/176568/pdf>

Bibliografia Complementar

- ASKELAND, Donald R., Wright, Wendelin J. Ciência e Engenharia dos Materiais (Minha Biblioteca).. São Paulo: Cengage Learning,, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788522118014/cfi/3!/4/4@0.00:49.1>
- CALLISTER JR, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002. 589 p.
- NORTON, Robert L. Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada. (Minha Biblioteca). 4. ed.. Porto Alegre:: Bookman;, 2013. 1.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788582600238/cfi/2!/4/4@0.00:58.2>
- PAVANATI. Henrique. Cezar. Ciência e Tecnologia dos Materiais (Bibliografia Virtual).. 1 ed... São Paulo:: Pearson,, 2015.. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/22183/pdf>
- SCAKELFORD, James F. Introdução à Ciências dos Materiais para Engenheiros (Biblioteca Virtual). São Paulo: Pearson, 2008. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/424/pdf>

Período

07

Disciplina

ARA1258 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final desta disciplina, o aluno estará apto a identificar os mecanismos de propagação de calor e aplicar os princípios da conservação de massa e energia; Utilizar as equações de conservação para dimensionamento de equipamentos e dispositivos que auxiliem nas trocas de energia e também na definição de perfis de concentração e temperatura em equipamentos industriais. Para alcance desses objetivos, serão trabalhados conteúdos que versarão sobre os processos de condução de calor, difusão de massa, convecção de energia e de matéria e da radiação térmica, também métodos de dimensionamento de dispositivos de isolamento e de dissipação térmica.

Objetivos

Identificar o mecanismo de propagação de calor através da análise das características do processo de transferência de energia térmica, para realizar o balanço de energia. Aplicar as equações e o princípio da conservação de massa, através da modelagem dos mecanismos envolvidos em processos industriais para maximizar as soluções de engenharia. Aplicar equações de conservação de massa e energia, através da determinação dos perfis e taxas de variação de massa e/ou energia em problemas de engenharia. Dimensionar equipamentos e dispositivos que auxiliem as trocas de calor,

utilizando os conceitos da condução, convecção e radiação minimizando os custos dos isolantes térmicos. Definir perfis de concentração material, identificando as condições de contorno para o dimensionamento de reatores e equipamentos para os processos que envolvam a troca de massa.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. FUNDAMENTOS DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR..
 - 1.0. LEI DE FICK PARA A DIFUSÃO DE MASSA..
 - 1.1. FUNDAMENTOS DOS MECANISMOS DE CONVECÇÃO DE MASSA E DE CALOR..
 - 1.2 PROBLEMAS DA CONVECÇÃO..
 - 1.3. EQUAÇÃO DA CONTINUIDADE PARA TRANSFERÊNCIA DE MASSA POR DIFUSÃO E CONVECÇÃO..
 - 1.4. TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR RADIAÇÃO..
2. TRANSFERÊNCIA DE MASSA.
 - 2.1 PRINCÍPIOS TERMODINÂMICOS DA TRANSFERÊNCIA DE MASSA.
 - 2.2 BALANÇO DE MASSA.
 - 2.3 INTRODUÇÃO À DIFUSÃO E À CONVECÇÃO MÁSSICA.
3. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA.
 - 3.1 VOLUME DE CONTROLE.
 - 3.2 SISTEMA ABERTO E FECHADO.
 - 3.3. CONSERVAÇÃO DE ENERGIA EM VOLUME DE CONTROLE.
4. FUNDAMENTOS DA DIFUSÃO DE CALOR (CONDUÇÃO).
 - 4.1 LEI DE FOURIER.
 - 4.2 PROPRIEDADES TÉRMICAS DA MATÉRIA. .
5. CONDUÇÃO CALOR EM PAREDES PLANAS UNIDIMENSIONAIS EM REGIME ESTACIONÁRIO E SEM GERAÇÃO DE CALOR.
 - 5.1 DISTRIBUIÇÃO DE TEMPERATURA.
 - 5.2 RESISTÊNCIAS TÉRMICAS.

6. CONDUÇÃO DE CALOR UNIDIMENSIONAL EM REGIME ESTACIONÁRIO E SEM GERAÇÃO DE CALOR EM SISTEMAS RADIAIS.

6.1 DISTRIBUIÇÃO DE TEMPERATURA EM PAREDES CILÍNDRICAS E ESFÉRICAS.

6.2 RESISTÊNCIAS TÉRMICAS.

7. CONDUÇÃO UNIDIMENSIONAL COM GERAÇÃO DE CALOR. PERFIS DE TEMPERATURA EM PAREDES PLANAS.

7.1 EQUAÇÕES DE FLUXO EM PAREDES PLANAS COM GERAÇÃO DE CALOR. PERFIS DE TEMPERATURA EM SISTEMAS RADIAIS.

7.2 AS EQUAÇÕES DE FLUXO EM PAREDES RADIAIS COM GERAÇÃO DE CALOR.

8. DISPOSITIVOS DE TROCA DE CALOR.

8.1 TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM SUPERFÍCIES ESTENDIDAS.

8.2 ALETAS

8.3 DIMENSIONAMENTO DE ISOLANTES..

9. FUNDAMENTOS DA DIFUSÃO DE MASSA.

9.1 ORIGENS FÍSICAS DA DIFUSÃO. CONCENTRAÇÃO MÁSSICA E MOLAR. FRAÇÕES MÁSSICAS E MOLARES;

9.2 DEFINIÇÃO DE VELOCIDADE DIFUSIVA E VELOCIDADE MÉDIA DE MISTURAS. DEFINIÇÃO DE FLUXOS MÁSSICOS E MOLARES.

9.3 LEI DE FICK.

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma: Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3): AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
 - Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos Planos de Aula..
- A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Básica

- BERGMAN, Theodore L.; LEVINE, Adrienne S.; INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- INCROPERA, Frank P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. CD-ROM + Livro
- KREITH, Frank; BOHN, Mark S.; MANGLIK, Raj M. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Bibliografia Complementar

- BIRD, Byron; LIGHTFOOT, Edwin N; STEWART, E. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Gênio, 2011.
- COELHO, João Carlos Martins. Energia e fluido: transferencia de calor. SP: Blucher, 2016. v. 3.
- BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. São Carlos: Rima, 2006.
- CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2012
- CENGEL, Yunus A.; Ghajar, Afshin. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. São Paulo: McGrawHill, 2015

Período

07

Disciplina

ARA1173 - SISTEMAS DE FLUIDOS MECÂNICOS

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Definições, classificação de máquinas de fluxo e componentes básicos. Transformação de energia em trabalho. Perdas e rendimento em máquinas de fluxo. O mecanismo do fluxo no rotor. Curvas características para bombas. Cavitação e altura de sucção das bombas hidráulicas. Associação e testes de bombas. Características construtivas. Materiais. Aplicações.

Objetivos

Compreender os princípios de funcionamento das máquinas de fluxo. Conhecer os fundamentos conceituais das máquinas de fluxo e sua aplicação nos vários tipos de bombas. Desenvolver capacidade de selecionar e aplicar esses equipamentos em projetos de instalações. Aprender noções de projeto destes equipamentos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os

temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO À MÁQUINA DE FLUXO.

1.1 DEFINIÇÃO DE MÁQUINA DE FLUXO

1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO DAS MÁQUINAS DE FLUXO

1.3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS E ELEMENTOS CONSTRUTIVOS: DEFINIÇÃO DE SISTEMAS FLUIDOMECÂNICOS

2. CLASSIFICAÇÃO DAS MÁQUINAS DE FLUXO

2.1. SEGUNDO A DIREÇÃO DA CONVERSÃO DE ENERGIA

2.2. SEGUNDO A FORMA DOS CANAIS ENTRE AS PÁS –

2.3 SEGUNDO A TRAJETÓRIA DO FLUIDO NO ROTOR

3. TEORIA DO ROTOR.

3.1 PROJEÇÃO MERIDIANA DO ROTOR

3.2 DIAGRAMA DE VELOCIDADE

3.3 EQUAÇÃO DAS VELOCIDADES.

3.4 EQUAÇÃO FUNDAMENTAL DAS TURBO BOMBAS.

3.5 INFLUENCIA DA FORMA DA PÁ SOBRE A ALTURA DE ELEVAÇÃO.

4. INTERDEPENDÊNCIA DAS GRANDEZAS CARACTERÍSTICAS DO FUNCIONAMENTO DE UMA TURBO BOMBA.

4.1 ANALOGIA DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO

4.2 SIMILARIDADE HIDRODINÂMICA

4.3 VARIAÇÃO DE PARÂMETROS COM A ROTAÇÃO E COM A DESCARGA

4.4 CURVAS DE FUNCIONAMENTO.

4.5 ANÁLISE DA VARIAÇÃO DAS GRANDEZAS COM AS DIMENSÕES, MANTENDO-SE CONSTANTE O NÚMERO DE ROTAÇÕES.

5. CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS EM RELAÇÃO A UM ENCANAMENTO.

5.1 CURVAS CARACTERÍSTICAS DO ENCANAMENTO.

5.2 REGULAGENS POSSÍVEIS

5.3 ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS

6. ESCOLHA DE UMA TURBO BOMBA

6.1 VELOCIDADE ESPECÍFICA

6.2 NÚMERO CARACTERÍSTICO DE ROTAÇÕES POR MINUTO

6.3 BOMBAS DE MÚLTIPLOS ESTÁGIOS

6.4 CAVITAÇÃO

6.5 MÁXIMA ALTURA ESTÁTICA DE ASPIRAÇÃO

6.6 FATOR DE CAVITAÇÃO

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- LORA, Electo Eduardo Silva; MANZURENKO, Anton Stanislavovich; SOUZA, Zulce de. Máquinas térmicas de fluxo: Cálculos termodinâmicos e estruturais. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
- SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo: tomo II, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro: ACTA, 2011. 194. P.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. Manual de instalações hidráulicas e sanitárias. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008..

Bibliografia Complementar

- SOUSA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo III – Turbinas Hidráulicas com Rotores Tipo Francis. 1ª Ed. Ed. Interciência, 2011. 140 p
- MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento. 2. ed. rev. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1997. 782 p.
- BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- MELCONIAN, S. Sistemas fluídomecânicos: hidráulica e pneumática. Editora Érica. 2014.
- POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; HONDZO, M. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

Período

08

Disciplina

ARA1135 - REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Fundamentos ar condicionado. Ciclos e equipamentos de refrigeração. Sistemas e equipamentos de condicionamento de ar. Distribuição e filtragem de ar. Controle do sistema de condicionamento de ar.

Objetivos

Identificar, compreender e avaliar os processos, através dos conceitos básicos de termodinâmica para especificação de soluções de engenharia aplicáveis aos problemas de refrigeração. Compreender as normas que regem um projeto, a instalação e o funcionamento de sistemas de refrigeração, considerando os aspectos relativos a Segurança, Sustentabilidade, Eficiência e Economia com foco na minimização do uso de recursos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno

em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. FUNDAMENTOS DO AR CONDICIONADO
 - 1.1 REVISÃO DE TERMODINÂMICA (APLICADA À REFRIGERAÇÃO)
 - 1.2 HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DO AR CONDICIONADO
 - 1.3 DEFINIÇÃO DE AR CONDICIONADO
 - 1.4 APLICAÇÕES DO AR CONDICIONADO E DA REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL
 - 1.5 CARTAS PSICROMÉTRICAS (UTILIZAÇÃO GRÁFICA E POR SOFTWARE)
 - 1.6 CARGAS TÉRMICAS (CÁLCULOS INDIVIDUALIZADOS E POR SOFTWARE)
2. CICLOS DE REFRIGERAÇÃO E COMPONENTES
 - 2.1. CICLOS DE REFRIGERAÇÃO - GRÁFICOS DE PROPRIEDADES
 - 2.2. CICLOS DE REFRIGERAÇÃO
 - 2.3. FLUIDOS REFRIGERANTES
 - 2.4. COMPONENTES (TIPOS, FUNCIONAMENTO E EFICIÊNCIA)
3. SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE AR
 - 3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE AR
 - 3.2. TIPOS DE SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE AR
 - 3.3. SISTEMAS EVAPORATIVOS
 - 3.4. SISTEMAS POR ABSORÇÃO
4. DISTRIBUIÇÃO DE AR NOS RECINTOS, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, PLANTAS DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO
 - 4.1. ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE AR (RETORNO E EXTERIOR)
 - 4.2. FILTROS, GRELHAS E VENTILADORES
 - 4.3. DIMENSIONAMENTO E CÁLCULOS DE DUTOS E ARRANJOS DE DUTAGEM (COTOVELOS, ÁREAS, SUPORTES, CHAMINÉS, COIFAS, ETC.)
 - 4.4. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS DE AR CONDICIONADO
 - 4.5. PLANTAS ISOMÉTRICAS E SIMBOLOGIA UTILIZADA.
5. CONTROLES E AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE AR,
 - 5.1. CONTROLES DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES
 - 5.2. CONTROLES AUTOMÁTICOS DE TEMPERATURA
 - 5.3. CONTROLES AUTOMÁTICOS DE PRESSÃO
 - 5.4. AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO
 - 5.5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.6. ROTINAS DE TESTES E MANUTENÇÃO

5.7. SEGURANÇA

5.8. NORMAS TÉCNICAS

5.9. PROJETOS DE AR CONDICIONADO

Procedimentos de Avaliação

As avaliações serão presenciais e digitais, alinhadas à carga-horária da disciplina, divididas da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2), Avaliação Digital (AVD) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
 - Atividades acadêmicas avaliativas com valor total de 3 (três) pontos. Essas Atividades Avaliativas estão descritas nos Planos de Aula..
- A soma de todos os instrumentos que possam vir a compor o grau final da AV1 não poderá ultrapassar o grau máximo de 10 (dez) pontos.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, que poderá ter o seguinte formato: PNI de 0 a 8,0. Será proposto em cada Plano de Aula que contempla uma Aula Experimental, a realização de relatórios que terão nota de 0 a 2,0 pontos que será somada a nota da PNI que irá compor a nota final da AV2.

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, substituirá a AV1 ou AV2

Bibliografia Básica

- MILLER, MARK R. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: LTC,, 2008..
- PANESI, Ricardo. Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Artliber, 2015.
- KROOS, K.A e POTTER, M.C. Termodinâmica para Engenheiros. 1ª ed.. São Paulo: Cengage, 2016

Bibliografia Complementar

- COSTA, Ennio Cruz da. Refrigeração. 3. ed. São Paulo: Blücher, 1982..
- WIRZ, Dick. Refrigeração comercial: para técnicos em ar condicionado. São Paulo : Cengage,, 2011.
- STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. Refrigeração industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2016.
- GIORGETTI, Marcus Fantozzi. Fundamentos de fenômenos de transporte: para estudantes de engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- MANCITYRE, Archibald Joseph. Ventilação industrial e controle da poluição. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Período

08

Disciplina

ARA1220 - TECNOLOGIA DE SOLDAGEM

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Introdução aos processos de soldagem. Metalurgia da soldagem. Tensões residuais e deformações em soldagem. Defeitos em soldagem. Soldabilidade dos aços C-Mn e baixa liga. Normas de soldagem. Qualificação de procedimentos e soldadores. Soldagem dos aços inoxidáveis e resistentes ao calor. Soldagem de aços dissimilares. Soldagem de Aço de alta temperabilidade. Soldagem de Ferros Fundidos. Soldagem de ligas de alumínio. Soldagem de ligas de cobre. Soldagem de ligas de níquel.

Objetivos

Discutir as características dos processos de soldagem, através dos conceitos teóricos e aplicações práticas, para uso em sistemas de união de peças e materiais

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-

problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. HISTÓRICO DA TECNOLOGIA DA SOLDAGEM
 - 1.1 DESENVOLVIMENTO DOS PROCESSOS DE SOLDAGEM
2. TERMINOLOGIA BÁSICA DA SOLDAGEM E DAS DESCONTINUIDADES
 - 2.1 TERMINOLOGIA DA SOLDAGEM
 - 2.2 TERMINOLOGIA DAS DESCONTINUIDADES EM JUNTAS SOLDADAS
3. SIMBOLOGIA DE SOLDAGEM E END
 - 3.1 INTRODUÇÃO
 - 3.2 POSICIONAMENTO DOS SÍMBOLOS
 - 3.3 SÍMBOLOS BÁSICOS DE SOLDA
 - 3.4 SÍMBOLOS SUPLEMENTARES DE SOLDA
 - 3.5 REPRESENTAÇÃO DOS SÍMBOLOS
 - 3.6 JUNTAS DE ÂNGULO/SOLDAS EM ÂNGULO
 - 3.7 JUNTAS DE TOPO
 - 3.8 JUNTAS DE ÂNGULO EM L E EM T/SOLDAS EM CHANFRO COMBINADA COM SOLDA EM ÂNGULO
4. INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE SOLDAGEM
 - 4.1 SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM ELETRODO REVESTIDO
 - 4.2 SOLDAGEM A ARCO COM PROTEÇÃO POR GÁS E ELETRODO NÃO CONSUMÍVEL (TIG)
 - 4.3 SOLDAGEM A ARCO COM PROTEÇÃO POR GÁS E ELETRODO CONSUMÍVEL (MIG/MAG)
 - 4.4 SOLDAGEM A ARCO COM ELETRODO TUBULAR
 - 4.5 SOLDAGEM POR ARCO SUBMERSO
 - 4.6 SOLDAGEM A GÁS

4.7 CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE SOLDAGEM

5. NOÇÕES BÁSICAS DE CONSUMÍVEIS DE SOLDAGEM

5.1 DEFINIÇÃO E SELEÇÃO

5.2 ESPECIFICAÇÃO DOS CONSUMÍVEIS

5.3 CLASSIFICAÇÃO DOS CONSUMÍVEIS

5.4 TIPOS DE REVESTIMENTO

5.5 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO

5.6 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS DIVERSOS TIPOS DE ELETRODOS REVESTIDOS

5.7 IDENTIFICAÇÃO DA EMBALAGEM

5.8 CONTROLE NO RECEBIMENTO

6. PRINCÍPIOS DE METALURGIA GERAL

6.1 SISTEMAS CRISTALINOS

6.2 LIGAS METÁLICAS

6.3 DIFUSÃO

6.4 NUCLEAÇÃO E CRESCIMENTO DE GRÃOS

6.5 DIAGRAMA DE FASE

7. PRINCÍPIOS DE METALURGIA DA SOLDAGEM

7.1 ASPECTO TÉRMICO DA SOLDAGEM

7.2 ZONA FUNDIDA TRANSFORMAÇÕES ASSOCIADAS À FUSÃO

8. CONTROLE DE DEFORMAÇÃO

8.1 CAUSAS DA DEFORMAÇÃO

8.2 CONTRAÇÃO TRANSVERSAL

8.3 CONTRAÇÃO LONGITUDINAL

8.4 DEFORMAÇÃO ANGULAR

8.5 EMPENAMENTO

9. PREVENÇÃO E CONTROLE DA DEFORMAÇÃO

9.1 EVITAR SOLDAGEM EXCESSIVA

9.2 USAR CHANFROS DUPLOS

9.3 USAR SOLDAS INTERMITENTES

9.4 MENOR NÚMERO POSSÍVEL DE PASSES

9.5 POSICIONAR E BALANCEAR AS SOLDAS PRÓXIMAS À LINHA NEUTRA

9.6 UTILIZAR A PRÉ-DEFORMAÇÃO

9.7 GABARITOS E DISPOSITIVOS AUXILIARES DE FIXAÇÃO E MONTAGEM

9.8 PLANEJAR A SEQÜÊNCIA DE SOLDAGEM

9.9 MARTELAMENTO (PEENING) E TRATAMENTO TÉRMICO

9.10 MINIMIZAR O TEMPO DE SOLDAGEM

9.11 PLANEJAR A SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS ESTRUTURAS

10. CORREÇÃO DE DEFORMAÇÕES

10.1 RESSOLDAR

10.2 USO DE PRENSAS E MARTELOS

10.3 USO DO AQUECIMENTO LOCALIZADO

11. FUNDAMENTOS DO CONTROLE DA QUALIDADE EM SOLDAGEM

11.1 DEFINIÇÃO

11.2 ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

11.3 ENSAIOS DESTRUTIVOS

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \text{ (se aplicável)}$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \text{ (sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benicio de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2013
- WAINER, Emilio. Soldagem Processos e Metalurgia, São Paulo: Edgard Blucher

- CETLIN, Paulo Roberto; HELMAN, Horácio. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. São Paulo: Blucher, 2005.

Bibliografia Complementar

- SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo dos. Processos de soldagem: série eixos. 1. ed. São Paulo, Editora Érica, 2015.
- WEISS, Almiro. Processos de fabricação mecânica. Curitiba, PR: Livro Tecnico, 2012. 264 p.
- FITZPATRICK, Michael. Introdução à Manufatura. 1ª ed. Editora Mc Graw Hill. 2013. 378p.
- SILVA, André Luiz V. da Costa E; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. - 2010. São Paulo: Blücher, 2010.
- PADILHA, ANGELO. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 1997.

Período

08

Disciplina

ARA1265 - USINAGEM E CONFORMAÇÃO MECÂNICA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final desta disciplina, o aluno estará apto a definir o procedimento de fabricação por usinagem; definir o procedimento de fabricação por conformação mecânica; selecionar os parâmetros de usinagem ideais para o par tribológico ferramenta/peça; selecionar os parâmetros de conformação e o tipo de lubrificação; e especificar o processo de fabricação adequado ao produto a ser manufaturado. Os alunos serão capacitados a selecionar o melhor processo para cada operação, determinar os parâmetros de entrada dos processos, definir a geometria e material de ferramenta, selecionar a máquina operatriz entre outras tomadas de decisão, com o intuito de otimizar e garantir as melhores respostas dos processos de fabricação. O processo ensino-aprendizagem se dará através de conteúdos apresentados de forma expositiva, por meio de mídias e aulas práticas em laboratório, seguido de estudos de casos, seminários e mesas redondas onde os alunos se tornarão protagonistas. Para uma melhor compreensão do conteúdo serão realizadas, quando possível, visitas técnicas que permitirão aos alunos uma contextualização das demandas do mercado de trabalho. A avaliação do aprendizado será realizada por meio de provas, análises críticas das práticas e visitas técnicas (quando possível), bem como por acompanhamento da participação efetiva do aluno nas atividades programadas.

Objetivos

Definir o procedimento de fabricação por usinagem, garantindo a seleção correta do processo e dos parâmetros de entrada, para obter as melhores repostas na manufatura. Definir o procedimento de fabricação por conformação mecânica, garantindo a seleção correta do processo e dos parâmetros de entrada, para obter as melhores repostas na manufatura. Selecionar os parâmetros de usinagem ideais para o par tribológico ferramenta/peça, objetivando minimizar o desgaste dos equipamentos, para aumentar a produtividade. Selecionar os parâmetros de conformação e o tipo de lubrificação, minimizando o desgaste da ferramenta e parada de máquina, para garantir a produtividade e qualidade dos produtos. Especificar o processo de fabricação adequado ao produto a ser manufaturado, levando em consideração o cálculo de força e potência, acabamento superficial e limites de tolerância.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE USINAGEM CONVENCIONAL E NÃO CONVENCIONAL

1.1 TORNEAMENTO, FRESAMENTO, FURAÇÃO

1.2 EDM, LASER, ÁGUA).

1.3 DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE USINAGEM POR ABRASÃO

2. DEFORMAÇÃO PLÁSTICA DOS MATERIAIS METÁLICOS.

2.1 ENSAIO DE TRAÇÃO APLICADO À CONFORMAÇÃO MECÂNICA.

2.2 PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA: EXTRUSÃO E TREFILAÇÃO.

2.3 PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA: LAMINAÇÃO.

2.4 PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA: FORJAMENTO.

2.5 PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA: ESTAMPAGEM DE CHAPAS.

3. GRANDEZAS FÍSICAS DO PROCESSO DE USINAGEM

3.1 PARÂMETROS DE USINAGEM:

3.2 GEOMETRIA DE FERRAMENTA:

3.3 MECANISMO DE FORMAÇÃO DE CAVACO

3.4. ESTUDO DAS FORÇAS ATUANTES NA CUNHA DE CORTE.

3.5. MATERIAIS PARA FERRAMENTA DE USINAGEM

3.6 TIPOS DE DESGASTES E MECANISMOS DE DESGASTES DAS FERRAMENTAS DE CORTE.

3.7 TEMPERATURA NO PROCESSO DE USINAGEM.

3.8 CLASSIFICAÇÃO DOS FLUIDOS DE CORTE.

4.0 ACABAMENTO SUPERFICIAL

4.1 INTEGRIDADE SUPERFICIAL.

4.2 FATORES DE INFLUÊNCIA NO ACABAMENTO SUPERFICIAL.

4.3 PARÂMETROS DE RUGOSIDADE

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- KIMINAMI, C.S.; CASTRO, W.B.; OLIVEIRA, M.F. “Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos”. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- LESKO, J. “Design Industrial – Guia de Materiais e Fabricação”. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- NELSON, E.W.; BEST, C.L.; McLEAN, W.G.; POTTER, M.C. “Engenharia Mecânica: Estática (Coleção Schaum)”. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Bibliografia Complementar

- NORTON, R.L. “Projeto de Máquinas”. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008-2010. 262 p.
- GROOVER, M.P. “Introdução aos Processos de Fabricação”. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- FERRARESI, D. “Fundamentos da Usinagem dos Metais”. Edgard Blucher.
- NELSON, E.W.; BEST, C.L.; McLEAN, W.G.; POTTER, M.C. “Engenharia Mecânica: Dinâmica (Coleção Schaum)”. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Período

09

Disciplina

ARA0944 - MECANISMO E DINÂMICA DAS MÁQUINAS

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao final dessa disciplina o aluno estará apto a solucionar problemas de engenharia na área de mecânica empregando dois tipos de formalismos matemáticos que serão abordados no curso. O domínio destas ferramentas capacitará o aluno a resolver diversos problemas de mecânica clássica bem como projetar sistemas mecânicos.

Objetivos

Resolver problemas de mecânica clássica utilizando a abordagem de Lagrange para dimensionamento de máquinas. Solucionar problemas de mecânica clássica utilizando a abordagem de Hamilton com objetivo de minimizar recursos. Obter as equações de movimento a partir de princípios variacionais para oferecer formulações alternativas à mecânica vetorial para estudo do movimento dos corpos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de

textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. REVISÃO DA MECÂNICA DE NEWTON
2. DINÂMICA HAMILTONIANA
3. VÍNCULOS OU RESTRIÇÕES GEOMÉTRICAS E CINEMÁTICAS
4. DESLOCAMENTOS VIRTUAIS
5. EQUAÇÕES DE LAGRANGE
6. INTRODUÇÃO AO CÁLCULO VARIACIONAL
7. PRINCÍPIO DE HAMILTON
8. MULTIPLICADORES DE LAGRANGE

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. Mecânica para engenharia – Dinâmica. 7ª edição, 2016, LTC.
- MOSCA, Gene; TIPLER, Paul A. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: gravitação, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2

Bibliografia Complementar

- NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: mecânica. São Paulo: Blucher, 2005. v.1.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física 1: mecânica. São Paulo: Addison-Wesley, 2008.
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário: mecânica. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. v. 1
- HIBBELER, R. C. Dinâmica/ mecânica para engenharia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1

Período

09

Disciplina

ARA0943 - MECÂNICA VIBRATÓRIA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Conceitos, classificação das vibrações, aplicações, movimento harmônico simples, sistemas de unidades, sistemas lineares estáveis, vibrações livres de sistemas de um grau de liberdade, vibrações forçadas de sistemas de um grau de liberdade, vibrações forçadas sob condições gerais, sistemas de dois graus de liberdade, medição de vibrações, aplicação na manutenção preditiva, controle de vibrações.

Objetivos

Compreender os conceitos básicos de vibração através do estudo dos movimentos para o projeto de sistemas mecânicos. Identificar e classificar as vibrações através dos tipos de movimentos vibratórios para dimensionamento dos sistemas.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-

problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO A VIBRAÇÃO
 - 1.1. CONCEITOS BÁSICOS
 - 1.2. CLASSIFICAÇÃO DAS VIBRAÇÕES
 - 1.3. APLICAÇÃO
2. MOVIMENTOS VIBRATÓRIOS
 - 2.1. MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES
 - 2.2. ROTAÇÃO DE UM CORPO RÍGIDO SOBRE UM PONTO FIXO
 - 2.3. VIBRAÇÃO DESCRITA COMO UM PROCESSO DINÂMICO
 - 2.4. SISTEMAS DE UNIDADES
 - 2.5. SISTEMAS LINEARES ESTÁVEIS
3. TIPOS DE VIBRAÇÕES
 - 3.1. VIBRAÇÕES LIVRES DE SISTEMAS DE UM GRAU DE LIBERDADE
 - 3.2. VIBRAÇÕES FORÇADAS DE SISTEMAS DE UM GRAU DE LIBERDADE
 - 3.3. VIBRAÇÕES FORÇADAS SOB CONDIÇÕES GERAIS
 - 3.4. SISTEMAS DE DOIS GRAUS DE LIBERDADE
- 4.. MEDIÇÃO DE VIBRAÇÕES
 - 4.1. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DE VIBRAÇÕES
 - 4.2. APLICAÇÃO NA MANUTENÇÃO PREDITIVA
 - 4.3 CONTROLE DE VIBRAÇÕES

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA.

A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- RAO, Singiresu S. Vibrações Mecânicas (Biblioteca Virtual). 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/448/pdf>
- SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. Introdução às vibrações mecânicas. São Paulo: Blucher, 2006.
- HIBBELER, Russell Charles. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 591 p.

Bibliografia Complementar

- MAGALHÃES, Max de Castro. Fundamentos de acústica estrutural. São Paulo: All print, 2013
- SAVI, Marcelo Amorim; PAULA, Aline Souza de. Vibrações mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2017
- KURKA, Paulo Roberto. Vibrações de Sistemas Dinâmicos. Análise e Síntese. 1ª edição. Editora Elsevier. 2015.
- BALACHANDRAN, Balakumar; MAGRAB, Edwrad B. Vibrações mecânicas. São Paulo: Cengage, 2011.
- VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. São Paulo: Blucher, 1973.

Período

09

Disciplina

ARA1182 - SISTEMAS TÉRMICOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Nesta disciplina, aluno estará apto a modelar, conceber e manter sistemas de máquinas térmicas através de princípios termodinâmicos. Irá desenvolver sua capacidade de buscar respostas a seus questionamentos de maneira autônoma, a partir dos conceitos que aportam a disciplina. Ele irá conhecer os Princípios e aplicações das máquinas térmicas, Ciclo de Carnot, a Classificação dos trocadores de calor. Conhecerá como ocorre a Distribuição de temperatura nos trocadores de calor, bem como coeficiente de transferência de calor global, através de métodos como DMTL e ENUT. O aluno expressará conhecimento sobre trocadores compactos, trocadores de calor com mudança de fase, sistemas de geração distribuição e uso de vapor. Suas habilidades e competências lhe permitirão reconhecer tubulações industriais e acessórios para ar comprimido, gases e vapores, secadores e torres de destilação, aplicações termodinâmicas mais usuais em sistemas térmicos.

Objetivos

Solucionar problemas de projetos de Máquinas Térmicas e Processos contínuos, viabilizando o estudo de modelos e técnicas através da modelagem matemática. Analisar projetos multidisciplinares de engenharia de forma crítica e sistêmica, empregando os conhecimentos construídos para otimização dos sistemas térmicos. Ler e elaborar projetos técnicos de Máquinas Térmicas e Processos contínuos,

buscando a redução de custos sem comprometer o conforto térmico. Analisar sistemas de máquinas térmicas e processos contínuos, visando elaboração de plano de parada geral de uma máquina térmica no processo produtivo. Implementar normas de segurança e requisitos de análise, bem como a operação e manutenção de máquinas térmicas e processos contínuos visando a segurança no ambiente laboral.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. TERMODINÂMICA:

1.1 CONCEITO DE TERMODINÂMICA

1.2 TRABALHO EM UMA TRANSFORMAÇÃO;

1.3 ENERGIA INTERNA.

2. TROCADORES DE CALOR E O MÉTODO DA EFETIVIDADE – NUT

2.1 PROCESSOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR

2.2 MÉTODO DA EFETIVIDADE - NUT

2.3 DIFERENÇA ENTRE O MÉTODO DMLT E NUT;

2.4 ESTUDOS DE CASO.

3. TROCA DE CALOR EM FLUIDOS COMPRESSÍVEIS

3.1 PRINCÍPIO DE PASCAL

3.2 NOÇÕES DE AR COMPRIMIDO

3.3 CARACTERÍSTICAS POSITIVAS E NEGATIVAS DA UTILIZAÇÃO DE AR COMPRIMIDO

3.4 RENTABILIDADE DE EQUIPAMENTOS A AR COMPRIMIDO

3.5 SECADORES

3.6 CICLOS FRIGORÍFICOS DE SIMPLES E DE MÚLTIPLOS ESTÁGIOS DE PRESSÃO

3.7 PSICROMETRIA

3.8 COMPRESSORES DE REFRIGERANTES

3.9 EVAPORADORES E SERPENTINAS

3.10 CONDENSADORES; VÁLVULAS; TUBULAÇÕES; REFRIGERANTES E CARGA TÉRMICA. 1

3.11. PROJETOS SISTEMAS DE GERAÇÃO DISTRIBUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DE AR COMPRIMIDO, GASES E VAPORES, SECADORES E TORRES DE DESTILAÇÃO.

4. MÁQUINAS TÉRMICAS

4.1 FUNDAMENTOS DE CALDEIRAS OU GERADORES DE CALOR

4.2 CALDEIRAS, QUEIMADORES E FORNALHAS;

4.3 PARÂMETROS DE SEGURANÇA

4.4 DESEMOENHO

5. MODELAGEM DE EQUIPAMENTOS

5.1 TROCADORES DE CALOR

5.2 TURBOMÁQUINAS

5.3 SECADORES DESTILADORES

5.4 TORRES DE RESFRIAMENTO

5.5 TUBULAÇÕES E COMPONENTES

5.6 SIMULAÇÃO DE SISTEMAS E COMPONENTES

5.7 SIMULAÇÃO ESTÁTICA E DINÂMICA

6. PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES DE MÁQUINAS TÉRMICAS

6.1 CICLO DE CARNOT

6.2 CICLO TÉRMICO

6.3 APLICAÇÕES TERMODINÂMICAS

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2. Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e

LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- KELLER, Frederick J.; GETTYS, Edward W.; SKOVE, Malcolm J. Física. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. vol.1
- CENGEL, Yunus A.; Ghajar, Afshin. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. São Paulo: McGrawHill, 2015.
- INCROPERA, F. P.; SILVA, C. A.; WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. Rio de Janeiro: Instituto Ethos, 2008.

Bibliografia Complementar

- KREITH, Frank; BOHN, Mark S. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.
- WRESZINSKI, Walter F. Termodinâmica. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003. 77 p.
- ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006. 276 p..
- MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; BOETTNER, Daisie D.; BAILEY, Margaret B. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2018..
- NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Período

09

Disciplina

ARA0161 - SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Esta disciplina tem a função de transmitir aos alunos os conceitos físicos envolvidos na hidráulica e pneumática e apresentar as características e funcionamento dos elementos que constituem estas tecnologias. Tem a função, também, de capacitar o aluno para a análise e a criação de projetos de circuitos hidráulicos, eletrohidráulico, pneumático e eletropneumático.

Objetivos

Identificar e compreender as funções dos componentes de sistemas de circuitos hidráulicos e pneumáticos, através do estudo dos seus componentes para emprego em soluções de engenharia. Elaborar e analisar circuitos hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos a partir da compreensão das suas partes para o projeto e dimensionamento de sistemas.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os

temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1 CONCEITOS E PRINCÍPIOS BÁSICOS DE PNEUMÁTICA.

1.1 INTRODUÇÃO À PNEUMÁTICA.

1.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA PNEUMÁTICA.

1.3 PROPRIEDADES FÍSICAS DO AR.

1.4 CONCEITOS DE FORÇA, PRESSÃO E TEMPERATURA.

1.5 CÁLCULO ENVOLVENDO A EQUAÇÃO GERAL DOS GASES.

2 PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO AR COMPRIMIDO.

2.1 PRODUÇÃO DO AR COMPRIMIDO: ETAPAS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.

2.2 DISTRIBUIÇÃO DO AR COMPRIMIDO: TUBULAÇÕES RÍGIDAS/FLEXÍVEIS E ACESSÓRIOS.

3 ATUADORES PNEUMÁTICOS.

3.1 TIPOS DE ATUADORES LINEARES E ROTATIVOS.

4 - VÁLVULAS E SUAS APLICAÇÕES.

4.1 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DAS VÁLVULAS DE CONTROLE DIRECIONAL E CONTROLADORAS DE FLUXO.

4.2 CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS DAS VÁLVULAS DE BLOQUEIO E CONTROLADORAS DE PRESSÃO.

5 CIRCUITOS SEQUENCIAIS.

5.1 DIAGRAMA TRAJETO-PASSO.

6 ELEMENTOS DE ELETROPNEUMÁTICA.

6.1 VÁLVULAS DE COMANDO ELÉTRICO.

6.2 CIRCUITOS PNEUMÁTICOS E ELETROPNEUMÁTICOS.

7 CONCEITOS E PRINCÍPIOS BÁSICOS DE HIDRÁULICA.

7.1 INTRODUÇÃO À HIDRÁULICA.

7.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA HIDRÁULICA.

7.3 ELEMENTOS BÁSICOS.

8 PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO FLUÍDO HIDRÁULICO.

8.1 TIPOS DE BOMBAS HIDRÁULICAS.

8.2 REDES DE DISTRIBUIÇÃO.

8.3 VÁLVULAS HIDRÁULICAS.

8.4 ATUADORES HIDRÁULICOS.

8.5 FLUIDOS HIDRÁULICOS.

8.6 ELEMENTOS DE ELETROHIDRÁULICA.

9. PROJETOS

9.1 CIRCUITOS HIDRÁULICOS E ELETROHIDRÁULICOS.

9.2 CIRCUITOS PNEUMÁTICOS.

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos (Minha Biblioteca). 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536518190/cfi/2!/4/2@100:0.00>.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos (Minha Biblioteca).. 6. ed.. São Paulo:: Érica,, 2015.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536505121/cfi/1!/4/4@0.00:36.8>
- SILVEIRA FILHO, E.. Sistemas hidráulicos e pneumáticos(Minha Biblioteca).. Porto Alegre :: SAGAH,, 2018.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788595025158/cfi/1!/4/4@0.00:63.4>

Bibliografia Complementar

- BONACORSO, N.G. ; NOLL, V. Automação eletropneumática (Minha Biblioteca). 12.ed.. São Paulo: Érica, 2013.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536518169/cfi/4!/4/4@0.00:0.00>.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automatismos pneumáticos : princípios básicos, dimensionamentos de componentes e aplicações práticas (Minha Biblioteca). São Paulo:: Érica,, 2015.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536518190/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>

- FILIPPO FILHO, Guilherme. Automação de processos e de sistemas (Minha Biblioteca).. 1. ed.. São Paulo:: Érica,, 2014.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536518138/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>
- GROOVER, Mikell. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura (Biblioteca Virtual).. 3 Ed.. São Paulo:: Pearson,, 2011.. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/2378/pdf>
- PENEDO, Sergio Ricardo Master. Servoacionamento : arquitetura e aplicações (Minha Biblioteca).. 1.ed.. São Paulo:: Érica,, 2014.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#!/books/9788536520278/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>

Período

09

Disciplina

ARA1193 – SUPERV. DE ESTÁGIO E PRÉ PROJETO EM ENG MECÂNICA

Carga Horária Semestral

231

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Introdução. Orientação Teórica. Prática e Teoria. Direitos Humanos. Prevenção e Combate à Incêndios e a Desastres.

Objetivos

Oportunizar ao aluno a convivência com aplicações práticas dos princípios fundamentais e específicos da Engenharia Mecânica com a finalidade de proporcionar-lhe situações nas quais ele tenha que equalizar problemas e criar soluções, proporcionando oportunidade de reflexão crítica da realidade e da efetiva relação entre a teoria aprendida e a prática vivenciada.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique

a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONCEITOS BÁSICOS E OBJETIVOS

1.2 A DOCUMENTAÇÃO DE ESTÁGIO: ANÁLISE E EXPLICAÇÃO DO MATERIAL FORNECIDO

1.3 ELABORAÇÃO DO PLANO DE ESTÁGIO

1.4 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO SEMANAL

2. ORIENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O COMPORTAMENTO PROFISSIONAL DO ESTAGIÁRIO

2.2 ÉTICA PROFISSIONAL

2.3 O MERCADO DE TRABALHO

2.4 RELATÓRIO FINAL: ORIENTAÇÃO TÉCNICO-NORMATIVO PARA ELABORAÇÃO

3. PRÁTICA E TEORIA

3.1 ANÁLISE DAS ATIVIDADES SUPERVISIONADAS

3.2 SEMINÁRIOS

4. DIREITOS HUMANOS

4.1 CONCEITUAÇÃO E ORIGENS DA LEGISLAÇÃO

4.2 TRATADOS DE DIREITOS HUMANOS

4.3 O PAPEL DO ESTADO

4.3 DEFESA DOS DIREITOS HUMANOS

5. PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIOS E A DESASTRES

5.1 TRIÂNGULO DO FOGO E A PREVENÇÃO A INCÊNDIOS

5.2 COMBATE À INCÊNDIOS

5.3 PRIMEIROS SOCORROS

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA.

A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e

LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- BIANCHI, Anna Cecília de Moraes; ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Roberto. Manual de orientação: estágio supervisionado. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2005.
- ICONEZ, Stela C. Bertholo (Coord.). Prática de ensino e o estágio supervisionado. 12. ed. Campinas: Papirus, 2006
- BEZZON, Lara Crivelaro; Guia prático de monografias, dissertações e teses: elaboração e apresentação. 3.ed. Campinas: Alínea, 2005. 76p.

Bibliografia Complementar

- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.
- PADUA, Elisabete Matallo Marchesini de. Metodologia da pesquisa: abordagem teorico-pratica. 17. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. 127 p
- CEREJA, William R. Texto e interação: uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos. São Paulo: Atual, 2000-2005. 352p
- BARBOSA, Severino Antônio; AMARAL, Emília. Escrever é desvendar o mundo: a linguagem criadora e o pensamento lógico. Campinas: Papirus, 1986. 177p.
- MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português instrumental: de acordo com as normas da ABNT. 24.ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2003. 560 p.

Período

10

Disciplina

ARA0118 - AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

O docente precisa possuir graduação em Engenharia de Controle e Automação, ou Engenharia Elétrica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

Ementa

Esta disciplina tem a função de transmitir aos alunos os conceitos físicos envolvidos na automação de sistemas de hidráulica e pneumática e apresentar as características e funcionamento desses sistemas com o uso dessas tecnologias.. Tem a função, também, de capacitar o aluno para a análise e a criação de projetos de automatizados com circuitos hidráulicos, eletrohidráulico, pneumático e eletropneumático.

Objetivos

Identificar e compreender as funções dos componentes de sistemas de automação de circuitos hidráulicos e pneumáticos, através do estudo dos seus componentes para emprego em soluções de engenharia. Elaborar e analisar os sistemas de automação com circuitos hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos a partir da compreensão das suas partes para o projeto e dimensionamento de sistemas.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1: CONCEITOS E TECNOLOGIAS ASSOCIADAS A SISTEMAS AUTOMATIZADOS.

1.1 INTRODUÇÃO À AUTOMAÇÃO NA INDÚSTRIA.

1.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS.

1.3 CONCEITOS, DEFINIÇÕES E ELEMENTOS DE UM SISTEMA AUTOMATIZADO.

1.4 UTILIZAÇÃO DE SENSORES EM SISTEMAS AUTOMATIZADOS.

1.5 APLICAÇÃO DOS CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS NA INDÚSTRIA.

1.6 SISTEMA DE SUPERVISÃO INDUSTRIAL.

1.7 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA SCADA.

1.8 CONCEITOS BÁSICOS DE REDES DE COMUNICAÇÃO.

1.9 APLICAÇÃO DAS REDES DE COMUNICAÇÃO EM AUTOMAÇÃO.

2. CONCEITOS E TECNOLOGIAS ASSOCIADAS A SISTEMAS PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

2.1 ELEMENTOS DE CIRCUITOS HIDRÁULICOS E ELETROHIDRÁULICOS.

2.2 ELEMENTOS DE CIRCUITOS PNEUMÁTICOS.

3. APLICAÇÃO DA AUTOMAÇÃO

3.1 DESENVOLVENDO O PROJETO DE AUTOMAÇÃO

3.2 DOCUMENTAÇÃO

3.3 MÉTODOS DE PROGRAMAÇÃO

3.4 SIMULAÇÃO

3.5 IMPLEMENTAÇÃO DA LÓGICA

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA.

A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável})$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos (Minha Biblioteca). 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518190/cfi/2!/4/2@100:0.00>.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos (Minha Biblioteca).. 6. ed.. São Paulo:: Érica;, 2015.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505121/cfi/1!/4/4@0.00:36.8>
- SILVEIRA FILHO, E.. Sistemas hidráulicos e pneumáticos(Minha Biblioteca).. Porto Alegre :: SAGAH,, 2018.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025158/cfi/1!/4/4@0.00:63.4>

Bibliografia Complementar

- BONACORSO, N.G. ; NOLL, V. Automação eletropneumática (Minha Biblioteca). 12.ed.. São Paulo: Érica, 2013.. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518169/cfi/4!/4/4@0.00:0.00>.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automatismos pneumáticos : princípios básicos, dimensionamentos de componentes e aplicações práticas (Minha Biblioteca). São

Paulo:: Érica,, 2015.. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518190/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>

- FILIPPO FILHO, Guilherme. Automação de processos e de sistemas (Minha Biblioteca).. 1. ed.. São Paulo:: Érica,, 2014.. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518138/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>
- Groover, Mikell. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura (Biblioteca Virtual).. 3 Ed.. São Paulo:: Pearson,, 2011.. Disponível em:
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/2378/pdf>
- PENEDO, Sergio Ricardo Master. Servoacionamento : arquitetura e aplicações (Minha Biblioteca).. 1.ed.. São Paulo:: Érica,, 2014.. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520278/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>

Período

10

Disciplina

ARA0471 - AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Ao longo dessa disciplina, o aluno terá a oportunidade de identificar oportunidades de automação em sistemas de manufatura, controle e supervisão para os processos de produção fornecendo os elementos essenciais para a seleção e aplicação econômica dos mesmos, diferenciar diversos layout de um processo produtivo, detalhando os aspectos característicos de uma indústria de manufatura integrada por computadores (CIM), além de projetar um modelo simplificado da integração de setores de uma indústria de manufatura.

Objetivos

Identificar e compreender os elementos de automação a partir da simbologia da norma ANSI/ISA 5.1 para o projeto de sistemas de automação industrial. Projetar e operar sistemas automáticos através do emprego de sensores, atuadores, circuitos lógicos, a linguagem ladder e o CLP para solução de problemas de engenharia. Identificar as ferramentas que são utilizadas, a partir da definição das necessidades para implementação de sistemas de automação do chão da fábrica integrados com os outros setores da indústria.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Esta disciplina deverá ser conduzida de forma dinâmica e dialógica, privilegiando o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem. Para isso, será fundamental a utilização da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio da qual os estudantes, em grupos tutoriais colaborativos, poderão identificar através da mediação do professor, situações-problema de interesse no âmbito da engenharia, que serão objeto para o desenvolvimento de projetos dentro de cada tema da disciplina.

O professor deverá indicar fontes de pesquisa, utilizando vídeos, artigos e simulações, disponibilizados no Web Aula, para que os grupos possam aprofundar sua compreensão sobre o problema e elencar possíveis propostas de solução, por meio de técnicas de brainstorming.

Para prototipar as propostas de solução, o professor pode indicar aplicativos digitais, ou processos experimentais de montagem, para que os estudantes possam analisar a funcionalidade de cada uma e encaminhar o desenvolvimento de uma delas. Como avaliação parcial, ao fim de cada tema, os grupos tutoriais deverão apresentar suas propostas, submetendo-as a turma, para que todos possam contribuir. Ao fim do curso, as melhores propostas participarão de uma mostra de soluções de engenharia, realizada no campus. As atividades Acadêmicas Avaliativas serão compostas por práticas de laboratório, com os respectivos relatórios, e valerão cinco pontos na AV1 e na AV2.

Temas de Aprendizagem

1. AUTOMAÇÃO

1.1 IMPORTÂNCIA, VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA AUTOMAÇÃO

1.2 RAMOS DE APLICAÇÃO

1.3 EVOLUÇÃO DA AUTOMAÇÃO

1.4 A AUTOMAÇÃO E A COMPUTAÇÃO,

1.5 NÍVEIS DA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

2. COMPONENTES DOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

2.1 SISTEMAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA MANUFATURA

2.2 ARQUITETURA DE HARDWARE/SOFTWARE

2.3 INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS

2.4 SISTEMAS DE SUPERVISÃO PARA PROCESSOS DE MANUFATURA:

3. SISTEMAS DE APOIO À MANUFATURA

3.1 PROJETOS; CAD; CAM CIM

3.2 INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS CAX; QFD; CAPP

3.3 PLANEJAMENTO E CONTROLE

3.4 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BASES DE DADOS

3.5 INTEGRAÇÃO ROBOTIZADA

3.6 REDES LOCAIS INDUSTRIAIS.

3.7 SEGURANÇA DE INFORMAÇÃO (SI) EM REDES INDUSTRIAIS.

4. CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS (CLP)

4.1 HISTÓRICO E NORMAS;

4.2 RAMOS DE APLICAÇÃO

4.3 ESTRUTURA DE HARDWARE.

4.4 TIPOS DE CLP

4.5 MODOS DE PROCESSAMENTO

4.6 ENDEREÇAMENTO

4.7 LINGUAGEM LADDER

4.8 ENTRADAS E SAÍDA

4.9 FUNÇÕES

5. SISTEMAS DE SUPERVISÃO, CONTROLE E AQUISIÇÃO DE DADOS

5.1 PROPÓSITO

5.2 PROTOCOLOS OPC E DDE

5.3 SOFTWARES SUPERVISÓRIOS

5.4 PLANEJAMENTO DO SISTEMA SUPERVISÓRIO

6. COMPONENTES DE HARDWARE PARA AUTOMAÇÃO E CONTROLE DO PROCESSO

6.1 SENSORES

6.2 ATUADORES

6.3 CONVERSORES ANALÓGICO-DIGITAL

6.4 DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA PARA DADOS DISCRETOS

6.5 CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO.

6.6 CNC E CONTROLE DISCRETO UTILIZANDO PLC E PCS.

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3). Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0

será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$\begin{aligned} \text{UN1} &= (\text{LR1} + \text{LR2} + \text{LR3}) \cdot 0,3 + (\text{AV1}) \cdot 0,7 \\ \text{UN2} &= (\text{LR4} + \text{LR5}) \cdot 0,3 + (\text{AV2}) \cdot 0,7 \\ \text{UN3} &= (\text{AV3}) \cdot 1,0 \quad (\text{se aplicável}) \\ \text{NF} &= \text{UN1} \cdot 0,5 + \text{UN2} \cdot 0,5 \quad (\text{sendo } \text{UN1}=4,0 \text{ e } \text{UN2}=4,0) \end{aligned}$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de L. Engenharia de Automação Industrial. 2.ed. São Paulo, SP: Grupo GEN, 2006. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1976-5/>
- NETO, João Amato. Manufatura Classe Mundial: Conceitos, Estratégias e Aplicações. São Paulo: Atlas, 2001. IVC. Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada a Tecnologia da Informação. : Pioneira Thomson Learning,
- GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9.ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p..

Bibliografia Complementar

- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2002.
- SANTOS, Max Mauro Dias. Supervisão de sistemas: funcionalidades e aplicações. São Paulo, SP: Editora Érica, 2014. 120 p.
- NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 252 p.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007. 324p.
- FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. São Paulo: Érica, 2009. 351 p

Período

10

Disciplina

ARA0873 - INOVAÇÃO, EMPREEND. E PROJETO FINAL - ENG MECÂNICA

Carga Horária Semestral

71

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos

Ementa

Ao final da disciplina, o aluno estará apto a: analisar o processo de inovação, utilizando o arcabouço conceitual da economia industrial e da inovação tecnológica, para catalogar os níveis de desenvolvimento de organizações e países. Avaliar os impactos de novas tecnologias, sob as diferentes linhas de pensamento econômico, para tomar decisões estratégicas nas áreas financeira e de produção. Diferenciar organizações, no marco da indústria 4.0, utilizando o conceito de estruturas de mercado, para identificar a essência inovadora de cada uma delas. Mensurar a complexidade do ecossistema das startups, analisando a estrutura inovadora, para aferir o grau de desenvolvimento dessas empresas. Elaborar relatórios que incluam políticas de bem-estar, a partir do conceito da economia do compartilhamento e da inovação social, para avaliar os impactos desse tipo de inovação na economia. Identificar a normatividade da inovação, a partir do marco legal, para mensurar os limites jurídicos da inovação.

Objetivos

Analisar o processo de inovação, utilizando o arcabouço conceitual da economia industrial e da inovação tecnológica, para catalogar os níveis de desenvolvimento de organizações e países. Avaliar os impactos de novas tecnologias, sob as diferentes linhas de pensamento econômico, para tomar decisões estratégicas nas áreas

financeira e de produção. Diferenciar organizações, no marco da indústria 4.0, utilizando o conceito de estruturas de mercado, para identificar a essência inovadora de cada uma delas. Mensurar a complexidade do ecossistema das startups, analisando a estrutura inovadora, para aferir o grau de desenvolvimento dessas empresas. Elaborar relatórios que incluam políticas de bem-estar, a partir do conceito da economia do compartilhamento e da inovação social, para avaliar os impactos desse tipo de inovação na economia. Identificar a normatividade da inovação, a partir do marco legal, para mensurar os limites jurídicos da inovação.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

A disciplina utilizará o modelo de sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas. Terá início através de uma preleção, situação problema apresentada pelo docente. Como estratégias de aplicação: exposição, estudos de caso, discussão de filmes, debates, fóruns de discussão e ferramentas digitais que transformará o aluno em protagonista do seu aprendizado. Ao final de cada aula, será aplicada uma atividade verificadora da aprendizagem que contribuirá para que o professor verifique a evolução do processo de aprendizagem no aluno, assim como rever o direcionamento das suas práticas pedagógicas, se for caso. Esta poderá ocorrer, também, por meio da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem - SAVA.

Temas de Aprendizagem

1. A INOVAÇÃO E AS ESTRUTURAS DE MERCADO
 - 1.1 EQUILÍBRIO GERAL
 - 1.2 IMPACTOS DA INOVAÇÃO NAS PRINCIPAIS ESTRUTURAS DE MERCADO
 - 1.3 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA A INOVAÇÃO
 - 1.4 O PAPEL DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DAS ORGANIZAÇÕES E DOS PAÍSES
2. EMPRESA, INDÚSTRIA E MERCADOS
 - 2.1 NATUREZA E OBJETIVOS DA EMPRESA
 - 2.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL INTERNA DA EMPRESA
 - 2.3 TROCAS
 - 2.4 INOVAÇÃO, CADEIAS PRODUTIVAS, COMPLEXOS INDUSTRIAIS E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
 - 2.5 EXTERNALIDADES
3. INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NA ECONOMIA 4.0
 - 3.1 INOVAÇÃO COMO SOLUÇÃO DE PROBLEMAS
 - 3.2 INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0
 - 3.3 PRODUÇÃO E TECNOLOGIA
 - 3.4 MODELOS DE ANÁLISE ECONÔMICA DA INOVAÇÃO
 - 3.5 INTENSIDADE DA INOVAÇÃO: MUDANÇA TECNOLÓGICA E ESTRUTURA INDUSTRIAL
4. INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E STARTUPS

4.1 INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

4.2 O ECOSISTEMA DAS STARTUPS E CASES DE INOVAÇÃO NO EMPREENDEDORISMO

4.3 A INOVAÇÃO E A ECONOMIA DO COMPARTILHAMENTO

4.4 INOVAÇÃO SOCIAL

4.5 LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DA INOVAÇÃO

Procedimentos de Avaliação

À disciplina será atribuída nota final única (NF), calculada com base nas listas de exercícios (LE) entregues em meio físico e nas atividades desenvolvidas em computador e entregues via SAVA. A disciplina foi dividida em duas unidades de avaliação, cada uma contribuindo com 50% da NF. Para maior clareza do período compreendido por cada uma, define-se que estas finalizam sempre nas datas estipuladas pela instituição para as avaliações AV1 e AV2.

Dessa forma, a Unidade 1 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV1 (peso 7) somada às atividades realizadas até esta data (peso 3) referente aos Temas de Aprendizagem 1, 2 e 3, respectivamente LE1, LE2 e LE3.

A Unidade 2 de avaliação terá sua nota composta pela atividade realizada na semana de AV2 (peso 7) somada às atividades que foram realizadas no período compreendido entre as datas de AV1 e AV2 na Instituição, isto é, Temas de Aprendizagem 4 e 5, respectivamente LE4 e LE5, com peso (3).

Àqueles estudantes que obtiverem nota em qualquer das unidades menor que 4,0 será realizada atividade na semana posterior à AV2 como avaliação substitutiva da menor das médias das unidades, ficando conforme segue:

$$UN1 = (LR1 + LR2 + LR3) \cdot 0,3 + (AV1) \cdot 0,7$$

$$UN2 = (LR4 + LR5) \cdot 0,3 + (AV2) \cdot 0,7$$

$$UN3 = (AV3) \cdot 1,0 \text{ (se aplicável)}$$

$$NF = UN1 \cdot 0,5 + UN2 \cdot 0,5 \text{ (sendo } UN1=4,0 \text{ e } UN2=4,0)$$

Para aprovação na disciplina é necessário obter o valor mínimo de 4,0 em pelo menos duas das unidades, perfazer pelo menos 6,0 na NF, além de ter frequentado o mínimo de 75% das aulas.

Bibliografia Básica

- BESSANT, John e TIDD, Joe. Inovação e empreendedorismo.. 3 edição.. Porto Alegre:: Bookman, 2019. Disponível em: Acervo Digital
- CARVALHO, Marco Aurelio. Inovação em produtos: IDEATRIZ, uma aplicação da TRIZ / Inovação Sistemática na ideação de produtos.. São Paulo: Editora Blucher, 2017. Disponível em: Acervo Digital
- HANSENCLEVER, Lia. Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. São Paulo, SP: Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157194/>

Bibliografia Complementar

- CARVALHO, Maria Auxiliadora de. Microeconomia essencial.. São Paulo: Saraiva,, 2015. Disponível em: Acervo Digital
- MATTOS, João Roberto Loureiro. Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática.. São Paulo:: Sariava,, 2012. Disponível em: Acervo Digital
- TEIXEIRA, Tarcisio e LOPES, Alan. Startups e inovação: direito no empreendedorismo. 2a ed.. São Paulo: Editora Manole, 2020. Disponível em: Acervo Digital
- TIGRE, Paulo Bastos e PINHEIRO, Alessandro Maia. Inovação em serviços e a economia do compartilhamento.. São Paulo: Editora Saraiva, 2019.. Disponível em: Acervo Digital
- VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Macroeconomia para gestão empresarial.. São Paulo: Saraiva, 2016. Disponível em: Acervo Digital

Período

10

Disciplina

ARA0616 - EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

O docente precisa possuir graduação em Engenharia Mecânica ou áreas afins, com pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua experiência na área matemática e no uso de suas ferramentas para a resolução de problemas de engenharia, além de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos.

Ementa

Nesta disciplina o aluno identificará e selecionará os equipamentos estáticos essenciais para o funcionamento de qualquer empresa do ramo industrial. Conhecerá em detalhes e fará não somente o planejamento como também realizará atividades de operação e manutenção desta classe de equipamentos. Desenvolverá conhecimentos para aplicar normas de projeto e normas regulamentadoras deste dinâmico tema. Realizará também, verificação de adequabilidade das instalações industriais em termos de custos, associado a projeto, operação e manutenção dos equipamentos estáticos industriais.

Objetivos

Identificar os equipamentos estáticos dentro do âmbito de projetos industriais, através das suas aplicações para elaboração de programas de manutenções. Selecionar e utilizar equipamentos estáticos, a partir das suas características e limitações para construção de projetos e instalações industriais. Dimensionar equipamentos estáticos a partir das normas de projetos e normas regulamentadoras para resolução de problemas de engenharia minimizando seus custos.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais

significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. Definição de equipamentos estáticos.
2. Tipos de equipamentos estáticos.
3. Caldeiras.
4. Tanques
5. Reatores
6. Tubulações
7. Torres
8. Fornos
9. Normas
10. Projetos de Equipamentos estáticos.

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações industriais: Materiais, projetos, montagem. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- ALMEIDA, Paulo Samuel de. Processos de caldeiraria: máquinas, ferramentas, materiais, técnicas de traçado e normas de segurança. São Paulo: Érica, 2014.
- JANNA, William S.; MOURA, Luiz Felipe Mendes de. Projetos de sistemas fluidotérmicos. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Bibliografia Complementar

- TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações. 7.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.
- MELCONIAN, Sarkis. Fundamentos de elementos de máquinas: transmissões, fixações e amortecimento. São Paulo: Érica, 2014.

- GAUTO, Marcelo Antunes (Org.). Petróleo e gás: princípios de exploração, produção e refino. Porto Alegre: Bookman, 2016.
- FRANÇA FILHO, José Luiz de. Manual para análise de tensões de tubulações industriais: flexibilidade. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- RUTMAN, Jacques. Estruturas metálicas: projetos e detalhes. São Paulo: J. J. Carol Editora, 2014..

Período

10

Disciplina

ARA0026 - TÓPICOS EM LIBRAS: SURDEZ E INCLUSÃO

Carga Horária Semestral

80

Carga Horária Semanal

4 horas-aulas

Perfil Docente

Profissional graduado em Pedagogia, Letras ou áreas afins, com formação acadêmica e/ou prática em ensino de Libras. O docente precisa possuir pós-graduação lato sensu (Especialização) nas áreas citadas, sendo desejável a pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado), devendo o docente estar com o Currículo Lattes atualizado.

É desejável que o docente possua conhecimentos teóricos e práticos, habilidades de comunicação em ambiente acadêmico, capacidade de interação e fluência digital para utilizar ferramentas necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Importante, também, o conhecimento do Projeto Pedagógico dos Cursos que a disciplina faz parte na Matriz Curricular.

É necessário que o docente domine as metodologias ativas inerentes à educação por competências e ferramentas digitais que tornam a sala de aula mais interativa. A articulação entre teoria e prática deve ser o eixo direcionador das estratégias em sala de aula. Além disto, é imprescindível que o docente estimule o autoconhecimento e autoaprendizagem entre seus alunos

Ementa

Diferença, inclusão e identidade na sociedade contemporânea; aspectos sociolinguísticos da Língua Brasileira de Sinais; especificidades linguísticas e noções instrumentais em LIBRAS.

Objetivos

Construir elementos teórico-práticos que permitam a ampliação do conhecimento acerca do uso e das práticas educativas inerentes à LIBRAS, tendo como referência as categorias especificidades linguísticas e elementos socioculturais.

Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina. Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar

conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

Temas de Aprendizagem

1. DIFERENÇA, INCLUSÃO E IDENTIDADE NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA
 - 1.1. MUNDO MODERNO, COMUNICAÇÃO E IDENTIDADE
 - 1.2. POLÍTICAS LINGUÍSTICAS E EDUCACIONAIS
 - 1.3. CULTURA EM COMUNIDADES SINALIZANTES
2. ASPECTOS SOCIOLINGUÍSTICOS DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS
 - 2.1. VARIAÇÃO LINGUÍSTICA E PADRONIZAÇÃO
 - 2.2. FAMÍLIAS DE LÍNGUAS E MINORIAS LINGUÍSTICAS
3. ESPECIFICIDADES LINGUÍSTICAS DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS
 - 3.1. FORMAÇÃO DE SINAIS E USO DA LIBRAS: PARÂMETROS
 - 3.2. BASES INSTRUMENTAIS DA GRAMÁTICA DA LIBRAS
 - 3.3. CATEGORIAS GRAMATICASIS
 - 3.4. ADVÉRBIOS
 - 3.5. ADJETIVOS
 - 3.6. VERBOS E CLASSIFICADORES
 - 3.7. ESTRUTURAÇÃO DE SENTENÇAS EM LIBRAS
4. NOÇÕES INSTRUMENTAIS EM LIBRAS
 - 4.1. CONVERSAÇÃO BÁSICA EM LIBRAS
 - 4.2. LITERATURA EM LÍNGUA DE SINAIS

Procedimentos de Avaliação

Nesta disciplina, o aluno será avaliado por seu desempenho em avaliações presenciais, bem como nos simulados on line que realizar. Nas avaliações presenciais, o aluno agendará a realização da AV e, se necessário, posteriormente, a AVS. As avaliações, realizadas na unidade em que o aluno estuda, envolvem questões objetivas e/ou discursivas a partir do banco de questão da disciplina e consideram diferentes níveis de complexidade.

Os simulados on line acontecem em dois momentos durante o semestre letivo. Ele é composto por questões objetivas e os resultados não são acumulativos, sendo considerada apenas a maior pontuação obtida. São oportunidades independentes e, a partir do seu resultado, o aluno pode somar até 2,0 pontos às notas obtidas nas provas de AV e AVS, desde que obtenha, pelo menos, nota 4,0 na AV e AVS.

Bibliografia Básica

- CASA NOVA, Maria da Graça. Libras. Curitiba: InterSaberes, 2018. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/129456>
- FERNANDES, Sueli. Educação de surdos. Curitiba: InterSaberes, 2014. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/6089>
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina. Novo Deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira,

baseado em linguística e neurociências cognitivas. São Paulo, SP: Edusp, 2009. 2v. 2459 p.

Bibliografia Complementar

- BOTELHO, Paula. Linguagem e letramento na educação dos surdos - Ideologias e práticas pedagógicas. BH: Autêntica, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/36630>
- LUCHESI, Maria Regina C. Educação de pessoas surdas: Experiências vividas, histórias narradas. Campinas: Papyrus, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3299>
- MARTINS, Vanessa Regina de Oliveira (Orgs.). LIBRAS: aspectos fundamentais. Curitiba: InterSaberes, 2019. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/169745>
- PEREIRA, Maria Cristina da Cunha (org.). Libras: conhecimento além dos sinais. BH: Pearson, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2658> SILVA,
- SILVA, Rafael Dias. Língua brasileira de sinais libras. BH: Pearson, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/35534>

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- ALBRECHT, K. **Revolução dos Serviços**: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1992.
- BOSSIDY, L.; CHARAN, R. **Execução – A disciplina para atingir resultados**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- BELLONI, I. A educação superior na nova LDB. In: BRZEZINSKI, I. (Org.) **LDB Interpretada**: diversos olhares se entrecruzam. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 136-137.
- BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956. 262 p. (v. 1)
- BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. **Handbook on formative and sommativ evaluation of student learning**. New York: McGraw Hill, 1971. 923 p.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1996. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27/04/1999 e Decreto n. 4.281, de 25/6/2002. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2002a.
- BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2/2002 (licenciaturas). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2002b.
- BRASIL. Portaria 315, de 04 de abril de 2018. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2018
- BRASIL. Resolução CNE/CP n. 3, 18/12/2002). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2002c.
- BRASIL. **Lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004.
- BRASIL. Lei n. 11.645, de 10 de março de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2008.
- BRASIL. Decreto n. 5.296/2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2004.
- BRASIL. Decreto n. 5.622/2005, art. 4, inciso II. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005a.
- BRASIL. Decreto n. 5.626/2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2005b.
- BRASIL. Resolução CNE/CP n. 1/2006 (Pedagogia). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006a.
- BRASIL. Portaria n. 10, 28/7/2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006b.

BRASIL. Portaria n. 1024, 11/5/2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006c.

BRASIL. Portaria Normativa n. 12/2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006d.

BRASIL. Resolução CNE/CES n. 02/2007 (graduação, bacharelado, presencial). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007a.

BRASIL. Resolução CNE/CES n. 02/2007 (graduação, bacharelado, presencial). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007b.

BRASIL. Resolução CNE/CES n. 04/2009 (área de saúde, bacharelado, presencial). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2009a.

BRASIL. Resolução CNE/CES n. 04/2009 (área de saúde, bacharelado, presencial). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2009b.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 1, 17/6/2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Portaria nº 3, de 2 de julho de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Portaria nº 1.326, de 18 de novembro de 2010. Aprova, em extrato, o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação: Bacharelados e Licenciatura, na modalidade de educação a distância, do Sistema Nacional de Educação Superior – SINAES. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010a.

BRASIL. Portaria nº 1134, de 10 de outubro de 2016. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Instituição do e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação. Teve nova redação, foi consolidada e publicada no D.O.U em 29 de dezembro de 2010 como Portaria Normativa / MEC n. 23. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010b.

BRASIL. Portaria Normativa MEC 23, de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010. Altera dispositivos da Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010c.

_____. Resolução CNE/CES n.º 2/2007 (graduação, bacharelado, presencial). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007.

BEHRENS, M.A. Metodologia de aprendizagem baseada em problemas. *In*: VEIGA, I. P. A. (Org.). **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações**. Campinas, SP: Papirus, 2006.p.163-187.

BRETAS, M. L. **Ordem na Cidade**: O exercício cotidiano da autoridade. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

BRUNER, J. **Acción, pensamiento y lenguaje**. Madrid: Alianza Editorial, 2002.

CAMARGO, P. **Mapa do saber.** Disponível em: http://www2.uol.com.br/aprendiz/n_revistas/revista_educacao/setembro01/entrevista.htm. Acesso em: 11 nov. 2020.

CAPES – FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Tabela de Áreas de Conhecimento.** Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>. Acesso em: 12 out. 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M. **O Dilema da Inovação:** Quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso. São Paulo: Makron Books, 2001.

CONAES. **Resolução nº 01, de 17 de junho de 2010.** Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Brasília, DF: CONAES, 2010.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de Professores.** São Paulo: Cortez, 2002.

COVEY, S. R. **O 8º Hábito:** da eficácia à grandeza. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

DELORS, J. (coord.) et al. **Educação:** um tesouro a descobrir. [Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI]. São Paulo: Cortez Editora, 1999.

DE MASI, D. **O Futuro do Trabalho.** Rio de Janeiro: José Olympio, 2001.

DIAS SOBRINHO, J. (org.). Avaliação Institucional: a experiência da UNICAMP – condições, princípios e processo. **Pró-posições.** v. 16, n.1[16], p. 41-54, 1995.

ENRICONE, D (Org.). **Ser Professor.** 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

FAVA, R. **Educação 3.0:** como ensinar estudantes com culturas tão diferentes. Cuiabá: Carlini & Caniato Editorial, 2011.

FAVA, R. **O Estrategista.** Cuiabá: Ed. Unic, 2002.

FREIRE, P. **Conscientização:** teoria e prática da libertação, uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Moras, 1980.

_____. **Pedagogia da autonomia.** Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

JUNQUEIRA, A. M. (Org.) **Educação Continuada:** reflexões, alternativas. Campinas: Papyrus, 2000.

KAPLAN, R.; NORTON, D. **The Balanced Scorecard:** translating strategy into action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

KARDEC. A. **A Obsessão.** 3. ed., São Paulo: O Clarim, 1978.

MACEDO, Elizabeth. Currículo e competência. In: MACEDO, Elizabeth; LOPES, Alice Casimiro (Org.). **Disciplinas e integração curricular:** história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 115-144.

MAGER, R. F. **Preparing instructional objectives.** Belmont: Lake Publishers Co., 1984. 136 p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DO BRASIL. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação:** Bacharelados e Licenciatura, na modalidade de educação a distância, do Sistema Nacional de Educação Superior – SINAES. Maio 2012.

MORAN, J. M.. **Os modelos educacionais na aprendizagem on-line**. 2007. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/modelos.htm>. Acesso em: 20/04/2012.

MOREIRA, A. F. B. **Currículo: questões atuais**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2003.

MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina Editora, 2010.

MORIN, E. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. Jornadas temáticas idealizadas e dirigidas por Edgar Morin. Tradução e notas de Flávia Nascimento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Editora Artmed. Porto Alegre: 2002.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

----- **As competências para ensinar no século XXI: a formação de professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

_____. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Revista Exame. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/economia/estes-sao-os-11-estados-mais-competitivos-do-brasil/> Acesso em: 01 nov. de 2020.

Portal G1. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2013/07/minas-gerais-fica-em-9-no-idh-municipal-e-tem-alto-desenvolvimento.html>. Acesso em: 01 nov. 2020.

Portal Agora Notícias. Disponível em: http://www.agora.com.vc/noticia/divinopolis-sobe-uma-posicao-e-tem-15-maior-pib-de-mg/%7B%7Bbanner22.pbct_utl%7D%7D Acesso em: 04 nov. 2020.

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, ciências e as leis da natureza**. São Paulo: Unesp, 1996.

RIBEIRO DA SILVA, A. C.; PACHECO, J. A. **Organização Curricular por Competências no Ensino Superior**. Dificuldades e Possibilidades. In: SILVA, B.; ALMEIDA, L. (org.) Actas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga: CIE, pp. 2929-2941.

ROEGIERS, Xavier; DE KETELE, Jean-Marie. **Uma pedagogia da integração: competências e aquisições no ensino**. Tradução de Carolina Huang. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SALDANHA, L. E. **Educação brasileira contemporânea: organização e funcionamento**. São Paulo, McGraw-Hill, 1978.

SANTOS, B. S. **A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade**. São Paulo: Cortez, 2004.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo *design* para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SENGE, P. et al. **Presença**: propósito humano e o campo do futuro. São Paulo: Cultrix, 2007.

STENGERS, I.; PRIGOGINE, I. **A nova aliança**. Metamorfose da Ciência. 3. ed. Brasília: UNB, 1997.

TAPSCOTT, D. **Economia Digital**: promessa e perigo na era da inteligência em rede. São Paulo: Makron Books, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Guia de organização curricular**: o ensino de graduação e a melhoria curricular. Niterói, 1998.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 6. ed. São Paulo: Ícone. 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.