



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA
GRADUAÇÃO PRESENCIAL**

Versão resumida

**São José dos Campos-SP
2021**

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	3
1.1. Perfil e Missão da IES	3
1.2. Breve Histórico da IES.....	4
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA	5
2.1. A Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU)	5
3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	6
3.1. Objetivo do curso	6
3.2. Perfil Profissional do egresso	6
3.3. Disciplinas e Carga horária	7
3.4. Metodologia	8
3.5. Procedimentos de Avaliação de Ensino-Aprendizagem.....	9
3.5.1. Avaliação dos Processos de Ensino-Aprendizagem.....	9
3.5.2. Avaliação da Percepção do Aluno.....	10
3.5.3. Avaliação da percepção dos docentes	11
3.6. Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo Ensino-Aprendizagem.....	11
3.7. Disciplinas de Ensino à Distância	12
3.8. Estágio Curricular Supervisionado.....	12
3.9. Extensão	13
3.10. Atividades Complementares.....	13
3.11. Trabalho de Conclusão de Curso.....	14
3.12. Atividades de Tutoria para disciplinas EAD.....	15
4. INFRAESTRUTURA	17
5. EMENTAS	19

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

A Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP é **mantida pela Fundação Valeparaibana de Ensino - FVE**, com sede à Praça Cândido Dias Castejón, n° 116, centro, na cidade de São José dos Campos-SP; instituída na forma de fundação privada por escritura pública de 24 de agosto de 1963; lavrada no Cartório do 1° Ofício de Notas e Anexos da Comarca de São José dos Campos- SP, registrada às folhas 93v^o/96v^o do Livro de Notas n° 275, e registrada sob n° 202 do Livro próprio, à fl. 74v^o, em 24 de fevereiro de 1964, no Registro Civil de Pessoas Jurídicas da Comarca de São José dos Campos; com finalidade educacional e sem fins lucrativos.

A **Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP** é uma Instituição de Educação Superior (IES), de caráter comunitário, reconhecida pelo Conselho Federal de Educação, através do Parecer n° 216/92, e pela Portaria MEC n° 510, de 01 de abril de 1992, publicada no Diário Oficial da União de 06 de abril de 1992; de gestão democrática, goza de autonomia didático-científica, administrativa, financeira e patrimonial, na forma definida na legislação pertinente, e que obedece ao princípio da indissociabilidade entre **ensino, pesquisa e extensão**. Por intermédio do DOU n° 71 de 12 de abril de 2017, foi publicada a Portaria MEC n° 504 de 11 de abril de 2017, que recredencia a Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP - pelo prazo de 10 anos a contar da data de publicação dessa portaria.

1.1. Perfil e Missão da IES

A Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP tem como **missão** executar de forma integrada atividades de ensino, pesquisa e extensão que contribuam para a promoção do homem e sua inserção na sociedade, e também para a construção de uma sociedade mais justa, solidária e harmônica.

A gestão da universidade contempla a participação de membros representantes da sociedade civil e da comunidade interna, pauta-se pela transparência administrativa e financeira, bem como pelo compromisso com o desenvolvimento regional e ênfase no desenvolvimento da comunidade e da região.

Como instituição atuante em diferentes áreas do conhecimento, é herdeira de um legado histórico de sua mantenedora, não tem caráter político-partidário e mantém atividades integralmente voltadas à sua missão e objetivos educacionais. Para tanto, investe todos os seus resultados financeiros na sua própria atividade educacional e acadêmica.

A Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP busca, sobretudo, desenvolver um projeto que defenda a inclusão social; o equilíbrio da relação do homem com a natureza; a formação de profissionais competentes capazes de interferir científica, técnica, cultural e socialmente na construção de uma sociedade justa e democrática; a formação de pesquisadores e o desenvolvimento de pesquisa, inovação e tecnologia em benefício da vida do homem em sociedade; a relação e parceria com a sociedade civil e o governo e a formação continuada de sua comunidade técnica-científica e administrativa. A instituição constitui-se num centro de conhecimentos e valores que sejam instrumentos de aperfeiçoamento do homem, tendo o compromisso com a busca da

qualidade na formação de profissionais críticos, capazes de compreender seu papel de cidadão e de profissional, e de contribuir para a discussão e para as ações em relação aos problemas regionais e nacionais.

1.2. Breve Histórico da IES

A história da FVE/UNIVAP teve início em 2 de janeiro de 1954, após a assinatura do Decreto nº 34.889, pelo presidente Getúlio Vargas, que permitiu o início das atividades da Faculdade de Direito do Vale do Paraíba (Parecer CFE 471/53). Membros da Sociedade Civil Mantenedora da Escola de Comércio de São José dos Campos cederam suas instalações para que tivesse início o funcionamento da então recém-criada Faculdade de Direito do Vale do Paraíba, assim como tiveram a ideia de criar e implantar, em novembro de 1959, o Instituto Valeparaibano de Ensino (IVE). Seu objetivo, num primeiro momento, foi prover as necessidades da nova Faculdade e, a seguir, criar condições para instalação e manutenção de novos estabelecimentos de ensino no município, tanto em nível superior quanto secundário, normal e primário, além de cursos anexos, visando dessa forma, a oferecer reais oportunidades de estudo à população regional. Devido à natural ampliação de sua autonomia administrativa e educacional, em 24 de agosto de 1963, com o acervo de bens do antigo Instituto Valeparaibano de Ensino, foi instituída a Fundação Valeparaibana de Ensino - FVE.

Em dezembro de 1981, a Fundação Valeparaibana de Ensino – FVE obteve do Conselho Federal da Educação (CFE) a aprovação para a criação das Faculdades Integradas de São José dos Campos, sendo constituídas pelas unidades denominadas Faculdade de Ciências Humanas, Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas e Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia.

No início do ano de 1992, a Fundação Valeparaibana de Ensino - FVE, cumprindo todas as exigências apresentadas pelo Conselho Federal de Educação e através de uma Comissão Especial para Análise de Processos de Criação e Reconhecimento de Universidades, obteve o Parecer nº 216/92, do qual resultou a Portaria nº 510, de 1º de abril de 1992, que concedeu o reconhecimento à Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP.

Em 1991, antes da criação da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, a Instituição possuía nove cursos de graduação. Atualmente, a Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP oferece vinte e nove (29) cursos de graduação bacharelado, seis (6) cursos de graduação licenciatura e dois (2) curso de graduação tecnológica distribuídos entre cinco (5) faculdades: **Faculdade de Direito (FD)**, **Faculdade de Ciências da Saúde (FCS)**, **Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Comunicação (FCSAC)**, **Faculdade de Educação e Artes (FEA)** e a **Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU)**.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

2.1. A Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU)

A Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo - FEAU está localizada na Av. Shishima Hifumi 2911, São José dos Campos – SP, no *campus* Urbanova, no bloco 10 (5.508,02 m²), no prédio anexo do bloco 10 (1.563,86 m²) e no bloco 6 (4.174,44 m²). A FEAU oferece cursos de graduação bacharelado na modalidade presencial, nos turnos matutino e noturno. A faculdade é constituída por cursos de graduação bacharelado em Engenharias, Arquitetura e Urbanismo. Os cursos oferecidos atualmente no *campus* Urbanova são os de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Aeronáutica e Espaço, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Biomédica, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Química, Engenharia da Computação, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica.

Nas últimas décadas, São José dos Campos vem experimentando importantes transformações na estrutura econômica, principalmente na reestruturação do sistema produtivo, processada pelas empresas nacionais e globais presentes no município, que adotaram estratégias que geraram um novo desenho na base econômica regional. O setor econômico da região do Vale do Paraíba tem uma estrutura moderna, diversificado e em ampliação, destacando-se no cenário nacional por apresentar fortes segmentos de empresas nas áreas: serviços, construção civil, maquinários, eletrônicos, automotivo, petrolífero e aeroespacial. Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio de 2011, colocam São José dos Campos em terceiro lugar no ranking de exportação no estado e em sétimo no país. Desta forma, a região do Vale do Paraíba tem uma grande demanda por profissionais qualificados.

O curso de graduação é organizado em um conjunto de disciplinas/módulos semestrais com carga horária total de 3840 horas, e em conformidade com a Lei 5.194/1966 (Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Conselho Nacional de Educação, com as atribuições do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), Conselho Regional de Química (CRQ) e em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIVAP.

No Quadro é apresentada a descrição geral do curso de graduação oferecido pela Faculdade de Engenharias, Arquitetura (FEAU) e Urbanismo da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP).

Descrição Geral do Curso de Graduação

Curso	Engenharia Mecânica
Modalidade do curso:	Bacharelado / Presencial
Carga horária total do curso:	3840 horas
Tempo de Integralização	Mínimo: 05 (cinco) anos/10(dez) semestres
	Máximo: 10 (dez) anos / 20 (vinte) semestres

Turnos de Funcionamento do curso:	Matutino e Noturno
Horário das atividades acadêmicas do curso:	Matutino (08:00h às 11:40h) e sábado (08:00h às 11:40h)*. ** Noturno (19:00h às 22:40h) e sábado (08:00h às 11:40h)
Número de vagas:	20 (vinte) vagas no período matutino e 40 (quarenta) vagas no período noturno

* Curso de Arquitetura e Urbanismo, ** Ciclo básico das engenharias

As entradas são, hoje, semestrais, em termos definidos por editais, em processo seletivo composto por provas institucionais (editais), por vagas destinadas a alunos que prestaram ENEM e por vagas destinadas a alunos que já concluíram outro curso superior.

3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1. Objetivo do curso

O Curso de graduação em Engenharia Mecânica da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP tem por objetivo formar profissionais com uma visão tecnológica-científica, com um sólido embasamento em matemática, física e informática, que o habilitará a ser um profissional apto a produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos na área de Engenharia Mecânica, em atividades de concepção, projeto, construção e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos, considerados os aspectos econômicos, gestão, segurança, ambientais e de políticas sociais. Também, contribuir na formação de um engenheiro empreendedor e que saiba trabalhar em equipes multidisciplinares. Assim, conseguindo responder efetivamente aos desafios do mercado de trabalho e às necessidades de desenvolvimento da sociedade e do setor produtivo; atuando em um cenário de constante evolução tecnológica, sempre pautando-se pela ética profissional, tendo assim, sucesso profissional.

3.2. Perfil Profissional do egresso

O Engenheiro Mecânico egresso do curso de Engenharia Mecânica da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, em suas atividades profissionais, deve empregar seus conhecimentos e habilidades em diversas áreas relacionadas ao seu vasto campo de atuação, atuar em projetos, desenvolvimento, construção e manutenção de diversos tipos de máquinas e equipamentos, além de, coordenar e/ou integrar grupos de trabalho na solução de problemas de engenharia. A rápida evolução da eletrônica digital e sua aplicação nos sistemas mecânicos tornou necessária a adaptação dos engenheiros mecânicos a esta nova realidade. A multidisciplinaridade da Engenharia Mecânica envolve áreas da eletrônica, biotecnologia, computação, automação e controle, bem como as implicações econômicas, sociais e ambientais derivadas do uso de novas tecnologias, materiais, processos produtivos e fontes de energia.

3.3. Disciplinas e Carga horária

Disciplina	Carga horária (h)
Administração e Empreendedorismo	30
Análise, Modelagem e Simulação de Sistemas Lineares	30
Atividades Complementares	120
Automação Industrial	60
Cálculo Diferencial e Integral I	60
Cálculo Diferencial e Integral II	60
Ciência e Tecnologia dos Materiais I	60
Ciências do Ambiente	30
Comunicação e Expressão I *	30
Comunicação e Expressão II *	30
Controle de Sistemas Dinâmicos	60
Conversão de energia e máquinas elétricas	60
Desenho técnico mecânico	30
Elementos de máquina I	60
Elementos de máquina II	60
Eletiva I	60(30+30)
Eletiva II	60(30+30)
Eletricidade Aplicada	60
Eletrônica Analógica e Digital I	60
Engenharia de Manutenção	60
Engenharia do produto	60
Ergonomia e segurança do trabalho	30
Estágio Curricular – FEAU	400
Expressão Gráfica: Projeto assistido por computador	30
Fenômenos de Transporte	60
Física Experimental I	30
Física Experimental II	30
Física Geral I	60
Física Geral II	30
Gestão de Projetos	60
Hidráulica e pneumática	60
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	30
Instrumentação Industrial	30
Internet das Coisas	30
Lógica para Programação	60
Laboratório de usinagem	30
Matemática I*	30
Matemática II*	30
Materiais e processos de fabricação I	60
Materiais e processos de fabricação II	60
Maquinas térmicas	60
Maquinas de fluxos	60
Mecânica dos Sólidos	60
Mecanismos	60
Metodologia científica e tecnológica	30
Métodos Numéricos	60

Metrologia Industrial	30
Princípios de Economia*	30
Probabilidade e Estatística	30
Projeto em Engenharia Mecânica I: Comando numérico computadorizado	30
Projeto em Engenharia Mecânica II: Fabricação assistida por computador	60
Projeto em Engenharia Mecânica III: Projeto de máquinas	60
Química Experimental I	60
Química Geral I	60
Refrigeração e ar condicionado	60
Resistência dos Materiais	60
Séries e Equações Diferenciais	60
Sistemas estruturais e teoria das estruturas	60
Sistemas Robóticos	60
Termodinâmica	60
Termodinâmica aplicada	60
Trabalho de Graduação I – FEAU	100
Trabalho de Graduação II – FEAU	100
Transferência de Calor	60
Usinagem dos materiais	60
Vetores e Geometria analítica	60
Vibrações de sistemas mecânicos	60

*Disciplina oferecida na modalidade EaD.

3.4. Metodologia

Conforme estabelecido nas políticas de ensino do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), e de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, o currículo no âmbito do curso de Engenharia Mecânica foi construído a fim de atender a processos dinâmicos, flexíveis e transformadores. Consequentemente, os princípios norteadores do processo ensino-aprendizagem resultarão em democratização e expansão do conhecimento acadêmico. Esses princípios são:

- Adotar metodologia de ensino que seja centrada no aluno, permitindo que o professor atue mais como facilitador do processo de ensino-aprendizagem;
- Valorizar as interações sociais em sala de aula, tornando-a mais participativa e com maior comprometimento de alunos e professores no alcance dos resultados pretendidos;
- Conduzir os alunos a utilizarem os conteúdos das diferentes disciplinas, de forma integrada, para a solução de problemas trabalhados nas aulas;
- Possibilitar ao aluno maior autonomia no processo de gerenciamento do seu aprendizado;
- Proporcionar ao aluno a apropriação da realidade através de situações desafiadoras, capazes de levá-lo a refletir e planejar ações de forma sistematizada;
- Possibilitar ao aluno construir seu conhecimento, integrando os conteúdos das diferentes disciplinas, em torno de situações-problema, que tangenciam a sua futura prática profissional;
- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de habilidades para a liderança e trabalho em equipe;

- Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências comunicativas necessárias para o exercício profissional;
- Estimular nos alunos a construção e a utilização do pensamento divergente e criativo, na solução de problemas apresentados nas diferentes disciplinas;
- Privilegiar o trabalho em equipe e o aprender pela prática;
- Incentivar a iniciação cultural e científica.

3.5. Procedimentos de Avaliação de Ensino-Aprendizagem

As metodologias e formas de avaliação do processo de ensino aprendizagem no curso de Engenharia Mecânica ocorrem através: (a) dos instrumentos e procedimentos para avaliação da aprendizagem dos discentes nas disciplinas do curso; (b) da avaliação da percepção do aluno em relação à implementação das disciplinas e do curso; e (c) da avaliação da percepção dos docentes.

3.5.1. Avaliação dos Processos de Ensino-Aprendizagem

Os instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem implantados no curso de Engenharia Mecânica foram articulados ao perfil profissional do egresso, às características de cada disciplina, aos objetivos e finalidades do curso e aos seus princípios metodológicos. Além da avaliação somativa orienta-se a avaliação formativa por parte dos docentes, com o propósito de levantar as dificuldades dos alunos, e com possibilidades de retomada de ações para auxiliá-los no processo de aprendizagem e de construção do conhecimento, bem como na sua formação como engenheiro Mecânico. O engajamento do aluno do curso de Engenharia Mecânica no processo de avaliação do ensino-aprendizagem ocorre a partir de:

- Apresentação e discussão do Plano de Ensino das disciplinas por parte dos docentes, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento das atividades acadêmicas e nos estudos dos discentes, e principalmente, que os métodos de avaliação sejam assumidos por todos os envolvidos, professor e alunos;
- Utilização de instrumentos e procedimentos variados para avaliação da aprendizagem dos discentes, compatíveis com as exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais e com o regimento da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU), tais como:
 - Aulas expositivas dialogadas e interativas para proporcionar ao aluno a apropriação dos conteúdos e a construção de uma base de conhecimentos, e de bibliografias que possam indicar direções para o auto-aprendizado e para atualizações futuras, bem como incentivar o uso do conhecimento adquirido nas atividades práticas do dia-a-dia;
 - Trabalhos individuais ou em grupo, que permitam ao aluno a proposição de alternativas de resolução de problemas, fazendo-o utilizar e integrar conhecimentos, imaginação e criatividade;

- Atividades experimentais nos laboratórios, que possibilitem aos discentes inter-relacionarem a teoria com a prática, a interpretem os fenômenos e processos naturais observados, a manusearem instrumentos, equipamentos e dispositivos que atendam às exigências específicas da formação técnica e científica de um engenheiro mecânico, bem como o de exercitarem a escrita e a grafia através da confecção de relatórios, pareceres e laudos técnicos;
- Trabalhos práticos intra e extraclasse individual ou em grupo, tais como, a elaboração de projetos e o desenvolvimento de protótipos nas áreas de conhecimento da profissão, em especial utilizando-se da infraestrutura dos laboratórios da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) e da universidade, e principalmente que avaliem as peculiaridades do perfil profissional do engenheiro mecânico que o curso deseja formar, mas que também permitam relacionar aspectos contextuais externos (políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais);
- Palestras e seminários sobre o conteúdo programático do curso ou sobre assuntos convergentes, que proporcionem ao aluno um conhecimento mais amplo dos conteúdos curriculares, e que possibilitem o desenvolvimento da capacidade da oratória;
- Leitura, interpretação e discussão de textos voltados para os conteúdos programáticos.
- Os critérios de aprovação nas disciplinas do curso são aqueles previstos no regimento da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).

3.5.2. Avaliação da Percepção do Aluno

A Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP realiza uma autoavaliação tendo como objetivo a melhoria da qualidade do processo educacional e institucional. Conforme descrito no PDI da UNIVAP, parte desse processo é realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). A avaliação pelo discente visa verificar a sua percepção em relação à implementação das disciplinas e do curso, especificamente comparando-as com o Projeto Pedagógico e com os Planos de Ensino de cada professor, fornecendo indicadores de adequação das condições do processo de ensino-aprendizagem utilizadas e, finalmente, observando o cumprimento integral ou parcial destes planos.

O processo de avaliação implementado através de questionários disponibilizados no Portal Educacional é aplicado antes do término de cada semestre a todos os alunos do curso. É utilizado um questionário para avaliar o ensino de cada disciplina ministrada por um professor específico. Após a aplicação, os questionários são processados e um relatório de avaliação do ensino da disciplina é levado ao conhecimento do professor responsável pela mesma, que ficará então encarregado de realizar eventuais proposições de ajustes e mudanças. O relatório de avaliação do curso deve então ser conhecido e discutido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pela Congregação da Faculdade, que deverá propor medidas para a superação de eventuais dificuldades detectadas e a consolidação dos pontos fortes da avaliação.

Independentemente da avaliação pontual acima descrita, há no nível do curso um processo contínuo de avaliação de dificuldades e necessidades de melhoria no processo de ensino/aprendizagem e implementação do projeto pedagógico, realizado pelos docentes, pelo coordenador do curso, pelo diretor da faculdade e pelos profissionais técnico-administrativos, através de observação e vivência no cotidiano. Dificuldades e necessidades diagnosticadas são objetos de discussão e ações formativas.

3.5.3. Avaliação da percepção dos docentes

O objetivo desta avaliação de caráter institucional é avaliar a visão dos professores quanto ao oferecimento de condições adequadas para ministrar as disciplinas e, principalmente, coletar sugestões para o aprimoramento do curso. De forma similar à avaliação do curso pelos discentes, o professor deve avaliar o curso no final de cada semestre, preenchendo um formulário disponível no Portal Educacional. Os resultados são analisados, visando implementar as medidas administrativas necessárias para o aprimoramento.

Da mesma maneira que no item anterior, deve haver uma postura da coordenação, do NDE do curso e da direção da faculdade, de acompanhamento contínuo da implementação do projeto pedagógico do curso no que diz respeito a oferecer aos professores apoio e recursos relevantes ao bom andamento do trabalho pedagógico.

3.6. Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo Ensino-Aprendizagem

Algumas estratégias têm sido desenvolvidas no âmbito da universidade e do curso a fim de consolidar, a cada ano, a incorporação e uso em sala de aula de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem. Conforme descrito em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) tem sido executado pela IES as seguintes ações:

- Estímulo à construção de bancos de mídias (vídeo aulas) para indicação aos alunos como recurso de aprendizagem complementar;
- Apoio às ações da Univap-Virtual que trabalha no aperfeiçoamento da plataforma Moodle, onde os docentes do curso disponibilizam materiais e recursos para o ensino presencial;
- Capacitação docente na produção de material didático através do uso do Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (AVEA) da plataforma Moodle, com a utilização de ferramentas diversas de apoio ao ensino;
- Ampliação das ações da TV UNIVAP para a produção de materiais instrucionais que são disponibilizados na mídia digital;

Aumento na disponibilização de equipamentos multimídia fixos e móveis para uso em salas de aula e laboratórios.

3.7. Disciplinas de Ensino à Distância

O Curso de Engenharia de Mecânica oferece disciplinas na modalidade à distância. Os conteúdos referentes a essas disciplinas encontram-se no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), e podem ser acessados por meio do link <http://avea.univap.br/moodle/>

No início do semestre os alunos são matriculados nas disciplinas e inscritos na plataforma de ensino a distância. No primeiro acesso à plataforma recebem orientações sobre o funcionamento da disciplina, e no decorrer do semestre, também pela plataforma, tem o material teórico fornecido, realizam as atividades designadas e recorrem ao professor para sanar dúvidas e discutir pontos específicos. As provas são presenciais.

3.8. Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado no curso de Engenharia Mecânica tem como objetivos propiciar aos discentes a oportunidade de vivenciar experiências relacionadas ao cotidiano do profissional, dando-lhes a oportunidade de aprimorar a utilização dos conhecimentos teóricos, práticos e metodológicos adquiridos durante o curso, bem como o aprofundamento do conhecimento nas áreas de interesse, a capacitação profissional, colocando o discente em condições de atuar no mercado com competência e desembaraço, e para complementar a sua formação profissional.

O estágio curricular supervisionado é uma atividade obrigatória ao aluno regularmente matriculado para a conclusão do curso de Engenharia Mecânica. O estágio curricular supervisionado para a integralização curricular do discente pode ser iniciado uma vez que o mesmo tenha cumprido, com aproveitamento, 50% (cinquenta por cento) da carga horária mínima do curso. No entanto, para que o estágio curricular supervisionado tenha validade, antes de iniciar o estágio o discente deve entregar à Direção da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) os documentos necessários para a sua aprovação, todos estes elaborados conforme as normas vigentes de Estágio Curricular Supervisionado da FEAU.

O estágio curricular supervisionado é geralmente desenvolvido junto às empresas e unidades industriais, e em instituições públicas ou privadas que desenvolvam projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados para a indústria de relevância, desde que devidamente autorizadas pela Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU). O estágio supervisionado pode assumir a forma de atividades de pesquisa e extensão, mediante a participação do estudante em empreendimentos ou projetos de interesse social e atividades ligadas à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

Os discentes do curso de Engenharia Mecânica devem cumprir no mínimo 400 horas sob a forma de estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição e acompanhamento individualizado pelo coordenador de estágios, podendo ser este o coordenador do curso ou outro professor constante do quadro de docentes do curso de Engenharia Mecânica.

O estágio curricular supervisionado, designado na grade curricular do curso como Estágio Curricular – FEAU é dado como cumprido após a entrega, pelo discente, de documentação comprobatória da prática do estágio, do cumprimento da carga horária prevista, dos registros nas Fichas de Avaliação do Estagiário, e da aprovação por parte do coordenador de estágios do relatório técnico das atividades conforme as normas vigentes, disponibilizados na página da internet da secretaria da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) em <<http://www.univap.br/universidade/graduacao/feau/secretaria/normas-e-regulamentos.html>>.

3.9. Extensão

Considerando a curricularização da extensão, estratégia prevista no Plano Nacional de Educação (PNE), regulamentada pela Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, que entre outras coisas: (1) estabelece que “as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos”; e (2) instrui o INEP a considerar, para efeitos de autorização e reconhecimento de cursos, (i) o cumprimento dos 10% de carga horária mínima dedicada à extensão, (ii) a articulação entre atividades de extensão, ensino e pesquisa, (iii) os docentes responsáveis pela orientação das atividades de extensão nos cursos de graduação; os alunos poderão cumprir atividades de extensão que serão reconhecidas para fins de creditação curricular, dentro das seguintes unidades curriculares: I – como disciplina da matriz curricular, que dedicará toda ou parte da carga horária de um período letivo à realização de atividades de extensão; II – como atividade de extensão na forma de unidade curricular, constituída de ações de extensão em projetos, cursos e eventos.

3.10. Atividades Complementares

Os alunos poderão desenvolver atividades complementares durante o curso. As Atividades Complementares, em conformidade com a legislação para o ensino superior, contempladas em três categorias: acadêmico científico, pesquisa e extensão; constituem ações que são desenvolvidas ao longo do curso, criando mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo acadêmico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais ou à distância, integralizando o currículo. Assim, as atividades complementares devem possibilitar o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do acadêmico, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mundo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade.

Os alunos poderão desenvolver atividades complementares Especiais, Iniciação Científica e Tecnológica e Monitoria. O desenvolvimento destas Atividades Complementares visa garantir a interação teoria-prática, contemplando as especificidades do curso; contribuir para o desenvolvimento das habilidades e das competências inerentes ao exercício das atividades profissionais do graduando; capacitar o aluno ingressante

para uma sólida compreensão da cultura e sociedade brasileira em seus aspectos históricos, políticos, econômicos e sociais; motivar os alunos para a leitura e pesquisa, a partir de atividades dentro e fora da sala de aula, e capacitá-los ao trabalho autônomo, ao auto aprendizado e ao espírito crítico; à continuidade da respectiva formação acadêmica e estímulo aos estudos de pós-graduação.

Parte das Atividades Complementares pode ser realizada pelos graduandos atuando nos quatro Núcleos existentes atualmente na FEAU:

- **Núcleo de Iniciação Científica e Inserção Profissional – NICIP:** Criado com o objetivo de acolher alunos do ensino médio de escolas públicas e privadas para o desenvolvimento técnico científico por meio da participação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas áreas de conhecimento aos cursos de graduação da FEAU.
- **Núcleo de Estudos do Ciclo Básico – NECB:** Oferece apoio complementar ao estudo das disciplinas de formação básica oferecidas nos dois primeiros anos dos cursos das Engenharias e Arquitetura, onde os discentes do curso realizam atividades de monitoria.
- **Núcleo de Carreiras de Engenharias e Arquitetura – NCEA:** Criado com o objetivo de preparar os alunos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) para as primeiras experiências em processos seletivos de estágio ou de contratação de profissionais graduados.
- **Núcleo de Práticas Interdisciplinares – NUPI:** Tem como objetivo garantir um ambiente adequado para o desenvolvimento de atividades empreendedoras e de projetos de Engenharias e Arquitetura por grupos interdisciplinares formados por alunos dos diferentes cursos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU), sob a supervisão acadêmica de um professor tutor.

3.11. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Engenharia Mecânica é designado na estrutura curricular do curso como Trabalho de Graduação (TG), e constitui uma atividade obrigatória de síntese e integração dos conhecimentos apropriados e habilidades desenvolvidas pelo aluno nas diferentes disciplinas do curso. O Trabalho de Graduação é um instrumento destinado a promover a transição da atividade acadêmica para a futura atividade profissional do discente. O Trabalho de Graduação no curso de Engenharia Mecânica é um trabalho acadêmico-científico, no gênero Relatório Técnico, elaborado nos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O Trabalho de Graduação é obrigatório aos alunos matriculados no nono (Trabalho de Graduação I – FEAU) e décimo (Trabalho de Graduação II – FEAU) semestres do curso de Engenharia Mecânica, totalizando 200 horas de atividades extraclasse. Os trabalhos de graduação devem ser orientados por um professor da FEAU, podendo haver adicionalmente um orientador externo (facultativo), desde que seja um profissional com formação superior na área relacionada ao Trabalho de Graduação. Caso não

haja um orientador externo, os trabalhos podem ser co-orientados (facultativo) por um professor do curso de Engenharia Mecânica.

O trabalho final de graduação para conclusão do curso de Engenharia Mecânica tem por objetivos:

- Proporcionar ao estudante a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso na solução de problemas relacionados à sua área de atuação;
- Familiarizar o estudante com as exigências metodológicas na execução de um trabalho técnico ou científico de acordo com os padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Familiarizar o estudante com os requisitos típicos da execução de um projeto técnico ou científico, nos gêneros pesquisa técnica e científica no tocante a prazo determinado, execução de uma ideia, condução e solução de problemas típicos de investigação científica;
- Estimular nos discentes do curso a elaboração de projetos e o desenvolvimento de protótipos nas áreas de conhecimento da profissão que avaliem as peculiaridades do perfil profissional do engenheiro mecânico.

Estimular a elaboração e produção de trabalhos técnicos e científicos pelo corpo discente e docente.

3.12. Atividades de Tutoria para disciplinas EAD

O Programa de Aprimoramento disponibiliza no início de cada período letivo uma aula presencial de abertura. Nesta aula, o coordenador do Aprimoramento apresenta aos discentes o corpo docente do Aprimoramento, os recursos existentes no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), bem como as diretrizes da disciplina. Nesta oportunidade, os discentes recebem orientações quanto às etapas do primeiro acesso e têm a possibilidade de contato e reconhecimento da organização do AVEA: planos de aula, avisos, calendários do semestre – informações que permanecem disponíveis no “Tópico Geral da Disciplina”. Os conteúdos referentes às disciplinas encontram-se no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), e podem ser acessados por meio do link <http://avea.univap.br/moodle/>.

As disciplinas do Programa de Aprimoramento Língua Portuguesa I e Matemática I são ofertadas no primeiro semestre letivo, enquanto que as disciplinas de Língua Portuguesa II e Matemática II são ofertadas no segundo semestre letivo do primeiro ano do curso.

Em cada bimestre é ofertado um plantão de dúvidas presencial aos estudantes, momento em que os tutores atendem os alunos na resolução de problemas da disciplina de sua responsabilidade. Os plantões ocorrem aos sábados e também dias da semana previamente agendado com alunos que estarão impossibilitados de assistir a aula no sábado programado. Estes encontros acontecem uma semana antes das avaliações bimestrais e fazem parte do Plano de Aula do Aprimoramento.

No calendário e no Plano Didático o estudante consegue acompanhar o conteúdo a ser estudado, datas das avaliações, datas dos plantões presenciais, etc. No arquivo cálculo das notas é apresentado um exemplo

fictício de como é calculada a nota da avaliação virtual, da avaliação presencial, a nota bimestral e a média do semestre na disciplina.

Com o objetivo de os discentes permanecerem ativos na disciplina e obterem êxito em seu desempenho, semanalmente os tutores enviam uma mensagem aos estudantes que não acessam a disciplina a mais de uma semana.

Nesse percurso, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Processo Ensino-Aprendizagem ocorre de forma natural, já que as atividades são desenvolvidas em vídeoaula, dispostas em plataforma do YouTube. A plataforma utilizada para o desenvolvimento das atividades é o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem - AVEA, pelo qual se disponibilizam as atividades online.

Os professores tutores são devidamente graduados na área de tutoria e possuem os conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas para a realização de suas atividades. Periodicamente incentiva-se a capacitação desses profissionais, tanto na forma de cursos presenciais na Semana de Aperfeiçoamento à Docência, quanto na forma de cursos na modalidade a distância, ministrados por outras Instituições.

A cooperação e a reflexão sobre o conteúdo das disciplinas entre os tutores, discentes e docentes acontecem frequentemente e são também muito importantes. Para a auto-avaliação do processo é feita uma Pesquisa de Avaliação com relação ao conteúdo das disciplinas, de maneira anônima, permitindo uma identificação das necessidades de melhoria em sua nova oferta.

A equipe do Programa de Aprimoramento é multidisciplinar sendo constituída por profissionais de diferentes áreas do conhecimento. Desse modo, todo o trabalho é elaborado de maneira interdisciplinar, em consonância com o Projeto Pedagógico dos Cursos – PPC - e envolvendo os professores das áreas específicas dos conteúdos ministrados; os profissionais técnicos, que tratam da organização e padronização de recursos audiovisuais; e a coordenação do Curso Aprimoramento.

Os materiais elaborados pelos Professores das Áreas Específicas do Conhecimento são submetidos a avaliações e adaptações feitas pelos profissionais da Univap Virtual, os quais verificam e adequam a linguagem e formatos, levando-se em conta o evento comunicativo: aluno/material de estudo/tutores. Todo o processo é desenvolvido em horários e espaço específicos, a partir de uma rotina sistematizada, de acordo com cronograma e calendário do ano letivo.

Toda produção didática é realizada em consonância com a Univap Virtual, área responsável pelo desenvolvimento de sistemas de treinamento a distância para instituições educacionais e empresas, a qual fornece suporte como planejamento, projeto, desenvolvimento e assistência na elaboração de material didático em diferentes formatos: vídeo-aulas, apostilas, exercícios. O material didático, disponibilizado aos discentes na página da disciplina no AVEA, é elaborado e validado pela equipe multidisciplinar do Aprimoramento e são construídos considerando a abrangência na aplicação dos conceitos e o aprofundamento teórico e prático. A bibliografia utilizada na confecção dos materiais é exposta em Referências Bibliográficas na Apostila e é devidamente selecionada da biblioteca da Faculdade, de acordo com às exigências da formação do discente.

A interação, explicitada no PPC, que garante a mediação e a articulação entre tutores, docentes e coordenador de curso, é realizada via Mensagens, no AVEA; via e-mail; e, de forma presencial, com reuniões semanais.

As questões relevantes são devidamente documentadas e avaliações periódicas são realizadas para identificar e resolver problemas.

4. INFRAESTRUTURA

O curso de Engenharia Mecânica é oferecido no campus Urbanova da Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP, nos prédios da Faculdade de Engenharias Arquitetura e Urbanismo (FEAU), onde as salas de aula possuem iluminação natural, ventiladores, mobiliário apropriado, telas de projeção retráteis para datashow, e algumas salas de aula com projetor multimídia fixo instalado ou monitores LCD de 40 ou 55 polegadas. A FEAU dispõe de 02 (dois) auditórios no primeiro piso do bloco 10, cada um com capacidade para 150 pessoas, e oferecem estrutura fundamental para o desenvolvimento das atividades acadêmicas e científicas ou outros eventos promovidos que possuem caráter cultural, ou que se constitua interessante na relação FEAU/comunidade e sociedade local.

Os prédios da FEAU têm acessibilidade para portadores com deficiência física, estacionamento exclusivo, rampas de acesso a todos os locais, banheiros exclusivos (vaso, torneira, pia, acesso para cadeirante), salas de aula, cantina e biblioteca.

Os professores em regime de tempo integral que atuam em qualquer um dos programas de pós-graduação stricto sensu ficam alocados nas salas e laboratórios disponíveis no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D), onde também fazem o atendimento aos alunos. Os docentes em tempo integral lotados na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) ficam alocados nos laboratórios de ensino e pesquisa localizados nos blocos 06, 10, no prédio anexo do bloco 10 da FEAU, ou nos gabinetes de trabalho disponibilizados no bloco 10 da FEAU. No prédio do bloco 10 da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) também fica localizado os espaços de trabalho para os coordenadores dos cursos e a secretaria setorial da faculdade. Como os professores integrais possuem salas e gabinetes com infraestrutura adequada para as suas funções, a sala dos professores localizada no bloco 10 da FEAU foi implantada para atender principalmente aos professores em regime de trabalho parcial e horistas.

Os recursos de informática disponibilizados ao curso de Engenharia Mecânica, sob a supervisão do Centro de Tecnologia, Informática e Comunicação (CTIC), se destinam a dar suporte ao ensino, à pesquisa, à extensão e à administração. Os equipamentos de informática nos laboratórios da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) comum a todos os cursos de engenharia, contabilizavam até o final de 2020, cerca de 236 computadores desktops com monitores, sendo 20 destinados a serviços administrativos e 216 localizados em laboratórios e salas de aula, além 7 projetores e 7 TVs. Todo o campus da universidade é servido com sinal de internet Wi-Fi disponível para os alunos, funcionários e professores. Adicionalmente, nos

laboratórios de informática do curso são disponibilizadas bancadas específicas com cabos de rede para conexão à internet, nos casos em que os alunos tragam os seus computadores portáteis de uso pessoal.

O sistema de bibliotecas da UNIVAP conta com uma biblioteca central no campus Urbanova e mais seis (6) bibliotecas setoriais, todas interligadas pelo sistema Pergamum via internet, utilizado tanto para o gerenciamento da informação e serviços técnicos da biblioteca, quanto para interligação com as principais redes de comunicação e sistemas de informação de todo o mundo. O sistema Pergamum liga-se a 424 instituições de ensino com, aproximadamente, 8000 bibliotecas que trabalham de forma cooperativa. O acesso ao acervo é feito pelo site <<http://biblioteca.univap.br>>. A consulta ao acervo e a renovação de empréstimo de livros podem ser feitas à distância, via computador pessoal e dispositivo móvel. Para tornar mais ágil a pesquisa das dissertações e teses o sistema de bibliotecas disponibiliza este tipo de material em texto completo. O sistema Pergamum integra as funções de catálogo e empréstimo, oferecendo ao usuário buscas, reservas, renovação de empréstimo, consulta ao histórico pessoal, entre outros. O acervo disponível aos discentes do curso de Engenharia Mecânica para consulta e pesquisa às referências bibliográficas das disciplinas estão localizadas, principalmente, na biblioteca Central e na biblioteca setorial da Faculdade de Engenharias Arquitetura e Urbanismo (FEAU), ambas no campus Urbanova.

A Biblioteca Central é a maior da Universidade, sendo também a que possui o maior acervo, abrangendo as grandes áreas do conhecimento, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes. A biblioteca central oferece aos usuários amplas salas de leitura com 136 assentos, sala de multimídia com computadores ligados à internet, sala de vídeo e cabines individuais para leitura e pesquisa e uma sala de videoconferência. A biblioteca setorial da FEAU está localizada próxima ao bloco 10, e conta com sala de estudos, sala de multimídia com 9 computadores e 5 notebooks para empréstimos aos alunos.

O acesso ao acervo das bibliotecas é feito via terminais localizados próximos ao balcão de atendimento ou pela internet, meios pelos quais os usuários podem também consultar ou renovar os empréstimos. O acervo total geral da biblioteca, contando obras físicas e eletrônicas, é de 238650 exemplares, sendo que desses 31349 exemplares estão localizados na biblioteca setorial da FEAU.

Na biblioteca central, que é dividida em três ambientes, existem 42 computadores desktops na sala multimídia que podem ser utilizados pelos alunos do curso, todos conectados à internet, além de 3 computadores exclusivos para consulta ao acervo. Na biblioteca setorial da FEAU, existe ainda uma sala multimídia com 9 computadores desktops multiusuários, todos com acesso à internet, e 5 computadores portáteis para empréstimo aos alunos.

Os laboratórios didáticos de formação básica e específica do curso de Engenharia Mecânica localizados nos prédios da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU) estão listados no Quadro abaixo. Nos laboratórios são realizadas as aulas práticas das disciplinas dos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes, específicos e disciplinas eletivas do curso de Engenharia Mecânica, ou onde os alunos

podem também realizar atividades de pesquisa e extensão com docentes do curso. Todos os laboratórios listados no Quadro estão localizados nos prédios da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).

Laboratórios Didáticos de Formação Básica e Específica do Curso de Engenharia Mecânica

Bloco/Faculdade	Descrição
Bloco 10 - FEAU	Laboratório de Robótica e Drones
	Laboratório de química geral
	Laboratório de Física Experimental I
	Laboratório de eletrônica digital
	Laboratório de telecomunicações
	Laboratório de eletricidade e eletrônica Básica
	Laboratório de Física experimental II
	Laboratório de informática I
	Laboratório de informática II
Anexo I - FEAU	Laboratório de fenômeno dos transportes
	Laboratório de aerodinâmica e jato propulsão
	Laboratório de mecânica estática
	Laboratório de Caracterização dos materiais I
	Laboratório de processamento de materiais
	Laboratório de extração e corrosão de materiais
	Laboratório de Caracterização dos materiais II
	Laboratório de Instalações Elétricas e Conversão de Energia
Laboratório de Tecnologia da Construção e Sistemas Estruturais	Tecnologia da Construção e Sistemas Estruturais
Oficina Mecânica	Laboratório de Usinagem e soldagem.

5. EMENTAS

Química Geral I
Teoria atômica. Reações Químicas. Estequiometria de reações. Tabela periódica. Ligações químicas. Gases. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Eletroquímica.
Cálculo Diferencial e Integral I
Funções: Conceito, domínio, imagem. Limites: Definição, propriedades, limites fundamentais. Derivada: Definição, derivadas de funções elementares, regras de derivação, derivada de função composta. Aplicações de derivada: Funções crescente e decrescente, máximos e mínimos, concavidade, ponto de inflexão. Integral indefinida: Conceito de primitiva, definição e propriedades da integral indefinida, regras de integração. Integral definida: Definição, interpretação geométrica, cálculo de integrais definidas. Aplicações da integral.
Vetores e Geometria Analítica:
Matrizes. Determinantes. Vetores: Propriedades algébricas e geométricas. Operações com vetores. Decomposição de vetores no IR ² e IR ³ . Produto de vetores: Escalar, vetorial e misto. Reta. Plano. Distâncias. Cônicas.

Física Geral I:
Sistemas de medidas: Unidades, conversão de unidades, quantidades físicas, notação científica. Movimento em uma dimensão. Movimento em duas ou três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia cinética. Energia potencial e conservação da energia. Momento linear, impulso e colisões.
Física Experimental I:
Medidas físicas. Aparelhos básicos de medidas de comprimento (paquímetro e micrômetro), massa e tempo. Algarismos significativos de medidas diretas. Critérios de arredondamento. Erros de uma medida. Propagação de erros. Representação gráfica dos fenômenos (no papel, gráficos em formato digital). Método dos mínimos quadrados. Experiências sobre: movimento de queda livre (tempo de reação humana), movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado (trilho de ar). Medição de g (pêndulo simples). Forças, equilíbrio dos corpos (método dos momentos de força - experimento da barra em equilíbrio e mesa de força). Momento angular/torque/precessão (roda de bicicleta).
Metodologia Científica e Tecnológica:
Natureza do conhecimento do método científico. Natureza da ciência. Método científico. Normas técnicas. Fundamentos da metodologia científica. A comunicação científica: Como elaborar trabalhos de pesquisa e relatórios técnicos. Métodos e técnicas de pesquisa. A questão do plágio e da originalidade. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. O pré-projeto de pesquisa. O projeto de pesquisa. O experimento. A organização de texto científico (Normas ABNT).
Matemática I:
Conceitos iniciais de conjuntos. Representação de um conjunto por diagrama (Diagrama de Venn). Simbologia de pertinência. Igualdade de conjuntos. Operações com conjuntos. União de conjuntos. Intersecção de conjuntos. Intervalos (aberto, fechado, limitado, não-limitado). Conjunto dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. Função do primeiro grau e seus gráficos. Domínio e imagem. Continuidade. Funções crescente, decrescente e constante num intervalo. Função do segundo grau e seus gráficos. Domínio e imagem. Raízes. Vértice: máximo e mínimo. Funções exponenciais: Definição, gráficos, crescimento e decrescimento, função exponencial de base e. Funções logarítmicas: Inversas das funções exponenciais, logaritmos com base 10, logaritmos com base e. Propriedades com logaritmos. Mudança de base. Gráficos de funções logarítmicas.
Comunicação e Expressão I:
A linguagem escrita e oral como ferramenta de comunicação social. A produção de textos e as relações entre expressão e conteúdo. Os mecanismos de estruturação e interpretação de textos. A comunicação eficiente e criativa subordinada à habilidade de explorar os elementos linguísticos. Aprimorar o desempenho em leitura e produção de textos com base na norma padrão, enfocando os aspectos da organização textual.
Física Geral II:
Oscilações: Oscilações. Movimento Harmônico Simples (MHS). A Lei de força para o MHS. Energia do MHS. Oscilador harmônico simples angular. Pêndulos. MHS e movimento circular Uniforme. Movimento harmônico simples amortecido. Ondas: Ondas e partículas. Tipos de ondas. Ondas transversais e longitudinais. Comprimento de onda e frequência. Velocidade de uma onda progressiva. Velocidade de uma onda em uma corda esticada. Energia e potência de uma onda progressiva em uma corda. O princípio da superposição para ondas. Interferência de ondas. Ondas estacionárias. Ondas estacionárias e ressonância. Ondas sonoras: A velocidade do som. Ondas sonoras progressivas. Interferência. Intensidade e nível sonoro. Batimentos. Efeito Doppler. Velocidades supersônicas: Ondas de choque. Fluidos: Pressão e densidade. Variação de pressão em um fluido em repouso. Princípio de Pascal e Arquimedes. Escoamento de fluidos: Linhas de corrente e a equação da continuidade. Equação de Bernoulli. Viscosidade.
Física Experimental II:
Oscilação: Verificação da relação entre o período e o comprimento de um pêndulo simples e período de oscilação de um corpo suspenso por uma mola, pendulo físico. Ondas: Ondas estacionárias em cordas vibrantes e tubos sonoros, tanque de ondas. Hidrostática: Empuxo. Equação de Newton para o resfriamento e linearização de gráficos: Decaimento da temperatura da água. Termodinâmica: Calorímetro. Determinação do calor específico de um metal. Ótica: Lentes convergentes e divergentes. Espelhos planos, côncavo e convexo.
Cálculo Diferencial e Integral II:
Função a Valores Vetoriais: Limites, derivadas e integrais. Coordenadas, gráficos polares e cálculo de curvas polares. Função Real de Várias Variáveis Reais: Limite e continuidade. Derivadas Parciais: Derivada da função composta, diferencial, derivadas direcionais, planos tangentes e normais e extremos de funções. Propagação de erros como

aplicação de derivadas parciais. Integral múltipla: Integrais duplas, áreas e volumes, integrais triplas, coordenadas cilíndricas e esféricas.
Ciências do Ambiente:
Engenharia e o Meio Ambiente: Atmosfera, solo, água, deterioração de materiais, aproveitamento de rejeitos de materiais, reciclagem de materiais e cidades sustentáveis. Desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade socioambiental. Responsabilidade e ética socioambiental. Noções de gerenciamento ambiental e legislação ambiental.
Ciência e Tecnologia dos Materiais I:
Perspectiva histórica, interações processamento-estrutura-propriedades-desempenho. Classificação dos Materiais: Materiais metálicos, materiais cerâmicos, materiais poliméricos. Propriedades (introdução). Estrutura Atômica e Ligação Interatômica: Conceitos fundamentais, forças e energias de ligação, ligações interatômicas primárias, ligações secundárias. Materiais cristalinos e não-cristalinos. Estrutura dos sólidos cristalinos: Estruturas cristalinas, células unitárias, estrutura cristalina dos metais, estrutura cristalina dos cerâmicos, estrutura de polímeros, sistemas cristalinos, pontos, copolímeros e cristalinidade de polímeros. Sistema Cristalino: Direções e planos cristalográficos. Imperfeições nos Sólidos: Defeitos pontuais (lacunas, impurezas), imperfeições diversas (defeitos lineares, interfaciais, volumétricos). Novos Materiais: Novas tecnologias e aplicações.
Química Experimental I:
Noções de segurança. Medidas de volume de líquidos, pesagens e erros de medidas. Leis ponderais. Estudo dos gases. Separação de soluções. Solubilidade em solução aquosa. Reações químicas. Cinética química. Equilíbrio químico envolvendo sais pouco solúveis e íons complexos. Preparação de soluções. Volumetria de neutralização. Termoquímica. Fila de tensão eletrolítica dos metais. Elementos galvânicos. Análise de parâmetros de qualidade da água.
Administração e Empreendedorismo:
Conceitos gerais de administração. Processos e ações administrativas. Liderança e gestão de pessoas. Principais características e perfil do empreendedor (comportamento e personalidade): Habilidades. Competências. Criatividade. Visão de negócio. Atitudes empreendedoras. Análise de mercado: Concorrência, ameaças e oportunidades. Identificação e aproveitamento de oportunidades. Princípios fundamentais de marketing para a empresa emergente.
Matemática II:
Introdução a trigonometria. Relações fundamentais. Arcos e ângulo. Círculo trigonométrico. Funções trigonométricas: Seno, cosseno, tangente, cotangente, secante, cossecante. Domínio, imagem e gráfico das funções trigonométricas
Comunicação e Expressão II:
Considerações sobre a noção de texto. A função social da leitura. A diversidade textual. Leitura e produção de textos: o contexto, a organização estrutural, processos de construção de significação e organização dos textos. O discurso dissertativo de caráter científico. Fundamentos da redação de trabalhos técnicos e científicos
Termodinâmica:
Temperatura: Temperatura e equilíbrio térmico. Termômetros e escalas de temperatura. Dilatação Térmica. Quantidade de calor. Calorimetria e mudanças de fase. Mecanismos de transferência de calor. Propriedades moleculares dos gases: o gás ideal. Natureza atômica da matéria. Visão molecular da pressão. Trajetória livre média. Distribuição das velocidades moleculares. Distribuição das energias moleculares. Primeira Lei da Termodinâmica: Sistemas termodinâmicos, Trabalho realizado sobre ou por um gás ideal. Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica. Tipos de processos termodinâmicos. Calor específico de um gás ideal. Aplicações da Primeira Lei da Termodinâmica. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Processos unidirecionais. Definição de variação da entropia. Variação de entropia para processos irreversíveis. A Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia e rendimento de máquinas. Entropia e desempenho de refrigeradores. As eficiências de máquinas reais. A Segunda Lei Revista.
Probabilidade e Estatística:
Noções Básicas: Conceitos iniciais, população, amostragens, censo, variáveis, dados e modelos. Apresentação de dados em tabelas e gráficos. Medidas de tendência central e dispersão. Medidas de variabilidade. Relação entre duas variáveis. Probabilidade. Variáveis aleatórias contínuas. Distribuição normal. Introdução à correlação e regressão linear. Modelos de Regressão Linear Simples: Mínimos quadrados e o modelo ajustado.
Lógica para Programação:
Princípios de lógica de programação. Fases de um programa. Métodos para construção de algoritmos. Formas de representação de algoritmos. Tipos de dados e instruções primitivas. Expressões aritméticas e lógicas. Estruturas de

<p>controle. Ambiente de desenvolvimento em Python. Comandos de entrada/saída. Controle de fluxo. Funções. Procedimentos. Sub-rotinas. Passagem de parâmetros. Programação estruturada. Módulos matemáticos e gráficos.</p>
<p>Mecânica dos Sólidos:</p> <p>Corpos rígidos. Sistemas Equivalentes de Força: Forças internas e externas, forças equivalentes, momento de uma força em relação a um ponto, teorema de Varignon, momento de uma força em relação a um eixo dado, momento de um binário, binários equivalentes, adição de binários, redução de um sistema de forças a uma força e um binário, sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de Corpos Rígidos: Diagrama de corpo livre, reações nos vínculos de uma estrutura bidimensional, equilíbrio de um corpo rígido em duas e três dimensões, equilíbrio de um corpo submetido a duas forças. Centróide de Áreas e Figuras Compostas: Centro de gravidade de um corpo bidimensional, centróides de superfícies e curvas, momentos de primeira ordem de superfícies e curvas, cargas distribuídas por vigas, centróide de um sólido, determinação dos centróides sólidos por integração. Treliças: Definição, treliças simples, análise das treliças pelo método dos nós e das seções. Momentos de Inércia: Momento de inércia de uma superfície (ou de segunda ordem), determinação do momento de inércia de uma superfície por integração, momento de inércia de um corpo.</p>
<p>Séries e Equações Diferenciais:</p> <p>Equações Diferenciais de Primeira Ordem: Separáveis, homogêneas, exatas, lineares. Equações diferenciais lineares homogêneas de segunda ordem. Transformada de Laplace. Funções degrau. Resolução de equações diferenciais utilizando Transformada de Laplace. Introdução a equações diferenciais não lineares e heterogêneas. Representação de funções em séries. Séries de Fourier.</p>
<p>Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania:</p> <p>Ser humano um ser social (sociedade X indivíduo - indivíduo X sociedade). A relação dos seres humanos com a natureza. Cultura e diversidade cultural. A questão do poder nas realidades sociais. O ser humano como ser simbólico. Comunidade e sociedade. Grupos sociais. Organizações sociais. Problemáticas sociais do Brasil contemporâneo. Relações étnico-raciais. História e cultura dos povos indígenas e africanos no Brasil. A Diversidade dos Povos Indígenas Brasileiros: A produção de alimentos, o trabalho e as relações sociais. Mitos e crenças. A presença do indígena no Brasil contemporâneo. A aplicação das Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 sobre o ensino da história e da cultura afro-brasileira e indígena nas escolas brasileiras. Direitos Humanos: Dignidade humana, igualdade de direitos, reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades, equidade e diversidade de gênero, combate à violência contra a mulher, laicidade do Estado. Ética, Democracia e Cidadania.</p>
<p>Métodos Numéricos:</p> <p>Máquinas Digitais: Precisão, exatidão e erros. Zeros de funções de uma ou mais variáveis. Métodos numéricos de resolução de sistemas de Equações Lineares. Regressão de mínimos quadrados. Interpolação de funções. Ajuste de funções. Integração numérica. Tratamento numérico para equações diferenciais ordinárias.</p>
<p>Resistência dos Materiais:</p> <p>Conceito de tensão. Tensões normais e de cisalhamento. Tensão de deformação. Lei de Hooke. Coeficiente de Poisson. Tensões e deformações no carregamento axial. Torção simples. Análise elementar das tensões em um eixo. Flexão pura. Análise elementar das tensões na flexão pura. Carregamento transversal em vigas. Diagramas de esforços. Tensões combinadas. Círculo de Mohr para tensões. Flambagem.</p>
<p>Expressão Gráfica:</p> <p>Desenho Técnico: Conceito básicos. Familiarização com o Auto CAD. Introdução ao editor gráfico. Manipulação de arquivos. Sistemas de coordenadas. Recursos de visualização. Construções de objetivos primitivos. Edição de desenhos. Alteração de propriedades de objetos. Dimensionamento e hachuras. Construções de perspectivas isométricas. Técnicas para aumento de produtividade e padronização de projetos.</p>
<p>Eletricidade Aplicada:</p> <p>Grandezas básicas e conceitos fundamentais da eletricidade. Eletrostática: Carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, corrente elétrica. Fontes de corrente contínua. Conceito de f.e.m. Materiais condutores e isolantes. Resistência e resistores. Lei de Ohm. Potência elétrica e energia elétrica. Instrumentos de medidas elétricas DC: Analógicos e digitais. Circuitos de corrente contínua: Circuitos série, circuitos paralelos, circuitos mistos, regras dos divisores de tensão e corrente. Leis de Kirchhoff. Equivalente elétrico do corpo humano e efeitos fisiológicos da corrente elétrica. Fundamentos de Corrente Alternada: Geração de tensão AC e transformações de energia em usinas. Características de sinais alternados. Correntes e Tensões Alternadas Senoidais: Relações de fase, valor médio, valor eficaz. Circuitos resistivos em regime AC. Medidores de corrente e tensão alternada. Fusíveis e disjuntores. Capacitores</p>

e capacitância. Circuitos capacitivos em regime DC. Indutores e indutância. Indutância mútua. Circuitos indutivos em regime DC.
Fenômenos de Transporte:
Leis de Conservação: Princípio da conservação da massa, princípio de conservação da energia e princípio da quantidade de movimento. Regimes de Escoamento: Laminar e turbulento. Escoamento em Condutores Forçados: Perda de carga. Processos de Transmissão de Calor: Condução, convecção, radiação. Condução unidimensional em regime permanente. Condução de Calor Regime Transiente: Análise concentrada. Estudo de dissipadores de calor.
Economia:
Conceitos básicos da organização econômica. Formação de preços: demanda, oferta, custos de produção e estruturas de mercado. Agregação do produto e renda. Política: fiscal, monetária e social. Emprego. Desenvolvimento e crescimento. Relações internacionais.
Materiais e Processos de Fabricação I:
Introdução à ciência dos materiais. Tratamentos térmicos de metais. Corrosão e mecanismos de proteção.
Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas I:
Elementos estruturais: descrição dos tipos de elementos estruturais, comportamento e estabilidade. Sistemas estruturais: descrição dos tipos de sistemas estruturais, transmissão de solicitações, instabilidade. Ações nas estruturas. Noções sobre Segurança das estruturas. Normas brasileiras de ações e segurança.
Desenho Técnico Mecânico:
Introdução a desenho técnico, Caligrafia Técnica, Projeção ortográfica, Linhas, Perspectiva isométrica, Cotagem, Supressão de vistas, Desenho em corte, Escala, Encurtamento, Seção, Vistas Laterais, Projeção ortográfica especial, Projeção no terceiro diedro, Indicação de estado de superfície, Tolerâncias, Componentes Padronizados de máquinas e aeronaves, Conjuntos e montagens.
Metrologia Industrial:
Conceitos fundamentais. Metrologia científica, legal e industrial. Padrões de medidas. Rastreabilidade. Metrologia geométrica. Medidas lineares e angulares. Erro de medição. Precisão. Medidas de desvios de forma. Medição de rugosidade superficial. Medição de roscas e engrenagens. Instrumentos e aparelhos de medição em duas e três coordenadas. Calibração e manutenção de equipamentos metrológicos. Sistema de tolerância e ajustes. Prática de medidas, análise de incertezas e erros. Organização e apresentação de relatórios dimensionais e de calibração.
Usinagem dos materiais:
Processos de usinagem. Máquinas operatrizes. Ferramentas de corte. Mecanismos de formação de cavaco. Vida útil de ferramental. Parâmetros de usinagem. Custo operacional. Viabilidade econômica.
Mecanismos:
Equações Gerais de Movimento; Tipos de Juntas; Cadeias Cinemáticas; Definição de Graus de Liberdade; Mecanismos Simples; Mecanismos Complexos; Análise de Posição, Velocidade e Aceleração; Dinâmica de Mecanismos; Síntese de Mecanismos Planos e Tri-dimensionais; Projeto de Perfil de Cames; Trens de Engrenagens; Mecanismos Planetários.
Hidráulica e pneumática:
Introdução à hidráulica. Características gerais dos sistemas hidráulicos. Fluidos hidráulicos. Bombas e motores hidráulicos. Válvulas de controle hidráulico. Elementos hidráulicos de potência. Técnicas de comando hidráulico e aplicações a circuitos básicos. Introdução à pneumática. Características dos sistemas pneumáticos. Geração de ar comprimido. Especificação de compressores. Distribuição de ar comprimido. Dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido. Controles pneumáticos. Atuadores pneumáticos. Circuitos pneumáticos básicos. Comandos sequenciais. Dispositivos eletro hidráulicos e eletropneumáticos. Comandos sequenciais. Prática de projeto, construção e análise de sistemas hidráulicos e pneumáticos em bancada experimental.
Materiais e Processos de Fabricação II :
Processos de usinagem, conformação e união de materiais. Ligas de Al, Ti e aços. Materiais compósitos.
Instrumentação Industrial:
Introdução a instrumentação industrial; leitura em instrumentos indicadores, propagação de erro; Análise funcional de instrumentos: classes de Instrumentos, conceitos básicos de sensores, conceitos Básicos de Transmissores, conceitos básicos de transdutores, identificação e símbolos de instrumentos; Técnicas de correção de erros; Caracterização estática de instrumentos; Caracterização dinâmica de instrumentos; Análise de sinais em instrumentação; Sistemas eletrônicos

para instrumentação; Sensores de luz; Sensores de posição; Sensores de deformação; Sensores de Pressão; Medição de fenômenos químicos; Medição de Vazão; Medição de Temperatura; Medição de Nível.

Conversão de Energia e Máquinas Elétricas:

Circuitos Magnéticos. Características de magnetização de materiais ferromagnéticos. Resolução de circuitos magnéticos. Operação em corrente contínua e em corrente alternada. Perdas no ferro (histerese e correntes parasitas). Transformadores: Construção e princípio de funcionamento. Circuito elétrico equivalente do transformador monofásico. Ensaio em vazio e em curto-circuito. Valores por unidade. Autotransformador. Transformações trifásicas e análise das ligações. Corrente transitória de magnetização. Transformadores para instrumentos. Princípios de Conversão Eletromecânica de Energia: Relações eletromecânicas nos campos elétrico e magnético. Sistemas lineares de excitação simples e de excitação dupla. Equações gerais de força e conjugado. Máquinas Elétricas de Corrente Contínua: Funcionamento do comutador. Processo de partida do motor de corrente contínua nas configurações de excitação independente, paralela e série. Curvas características nas diversas configurações de campo. Máquinas Elétricas de Corrente Alternada: Força magnetomotriz e distribuição de fluxo em máquinas CA. Conceito de campo magnético girante, tensão induzida e conjugado em máquinas CA. Fluxo e perdas de potência em máquinas CA. Princípio de funcionamento de máquinas síncronas e assíncronas trifásicas.

Eletrônica Analógica e Digital I:

Diodos semicondutores. Diodos zener. Diodos emissores de luz. Aplicações com Diodos: Fontes DC não estabilizadas. Estabilizadores com diodo zener. Circuitos retificadores. Circuitos grameadores e ceifadores. Multiplicadores de tensão. Transistores Bipolares de Junção (TBJ): Configurações base-comum, emissor-comum e coletor-comum. Polarização DC do TBJ. O transistor como chave. Análise e modelos do TBJ para pequenos sinais. Transistores de Efeito de Campo (FET e MOSFET): Polarização e estabilização do FET. Análise e modelos do FET para pequenos sinais.

Análise, Modelagem e Simulação de Sistemas Lineares em Engenharia Elétrica:

Princípios de Modelos Matemáticos: Linear X não-linear, estacionário X não-estacionário, determinístico X aleatório, contínuo X amostrado. Representações de Modelos: Equações diferenciais e funções de transferência. Espaço de Estados: Variáveis e equações de estado de sistemas lineares. Sistemas multivariáveis lineares invariantes. Sistemas Mecânicos. Sistemas eletromecânicos e servossistemas: Princípios de conversão eletromecânica de energia. Dinâmica das máquinas elétricas. Estruturas usuais de servossistemas. Exemplos de modelagem. Introdução à simulação de sistemas contínuos. Simulação analógica. Simulação digital. Algoritmos de integração. Respostas de sistemas lineares invariantes no tempo. Programas computacionais para simulação de sistemas contínuos.

Transferência de Calor:

Conceitos fundamentais. Condução: Equações básicas, condução unidimensional e multidimensional em regimes permanente, cálculo de aletas. Convecção: escoamentos no interior de dutos, escoamento sobre corpos, convecção natural e forçada. Mecanismos combinados da convecção e condução. Radiação: relações básicas e mecanismos combinados de condução, convecção e radiação. Trocadores de Calor: tipos de trocadores, balanço térmico, métodos de cálculo por média logarítmica das diferenças de temperaturas (MLDT) e efetividade – NUT.

Laboratório de Usinagem:

Introdução à disciplina. Noções sobre segurança e higiene do trabalho. Aulas práticas de torneamento, furação, alargamento, rosqueamento, fresamento, retificação. Aulas práticas de ajustagem manual. Verificação da influência dos parâmetros de usinagem no acabamento superficial e na tolerância dimensional da peça. Determinação das condições de usinagem. Verificação do tipo e da forma do cavaco em função das condições de usinagem, do material da peça e da geometria da ferramenta.

Projeto em Engenharia Mecânica I: Comando numérico computadorizado:

Processos de usinagem com máquinas CNC. Sistemas de coordenadas. Referenciais. Planejamento do processo. Estrutura e características da programação CNC. Linguagem de programação CNC em duas dimensões; Funções preparatórias, auxiliares, miscelâneas e ciclos automáticos; programação em simulador gráfico de torno CNC. Parâmetros de usinagem, ferramentas e fluidos de corte; prática de programação e operação em torno CNC. Características das fresadoras e dos centros de usinagem CNC. Parâmetros de usinagem, ferramentas e fluidos de corte; prática de programação e operação de centros de usinagem CNC. Programação CNC e simulação gráfica em três dimensões. Implantar programas e operar Torno CNC, fresadoras e centros de usinagem CNC.

Elementos de Máquinas I:
Processo de projeto mecânico: fases do projeto, regras de projeto. Eixos e eixos-árvore: cálculo estático, cálculo à fadiga e dinâmica. União eixo-cubo. União eixo-eixo. Tipos e aplicações de acoplamentos. Mancal: de desligamento e de rolamento. Rolamentos características e tipos. Escolha de rolamentos. Tipos de lubrificantes em mancais e rolamentos; Uniões móveis e permanentes.
Gestão de Projetos:
Conceito de projeto. Características de um projeto. Modelo de gestão de projeto.
Controle de Sistemas Dinâmicos:
Fundamentos da teoria de controle. Controle clássico e controle moderno. Modelagem de sistemas dinâmicos. Diagrama de blocos. Função de transferência. Pólos e Zeros da Função. Resposta de Sistemas de primeira ordem e de segunda ordem. Ações básicas de controle. Método do lugar das raízes. Critérios de estabilidade. Projeto de Controladores PD, PI, PID. Diagramas de frequência. Projeto de controladores na frequência.
Elementos de Máquinas II:
Elementos de transmissão de potência. Transmissão por engrenagens; Engrenagens cilíndricas. Engrenagens helicoidais. Engrenagens cônicas. Parafuso sem fim. Transmissão por correias e correntes; Montagens por solda. Juntas soldadas. Molas Cilíndricas, helicoidais e especiais. Cabos de Aço. Projeto e dimensionamentos de elementos de máquinas; Projetos de vigas. Roldanas. Embreagens e freios.
Máquinas de Fluxos:
Teoria e Classificação de Máquinas de Fluxo. Bombas Centrífugas. Sistemas de Bombeamento. Ventiladores. Sistemas de Ventilação. Turbinas Hidráulicas. Bombas de deslocamento positivo. Curvas características de máquinas de fluxo.
Termodinâmica Aplicada:
Ciclos motores a vapor (de Rankine; com reaquecimento; regenerativo; afastamento dos ciclos reais). Relações termodinâmicas (equação de Clapeyron, gases reais). Misturas e soluções (de gases perfeitos; gases vapor, saturação adiabática; psicrometria). Combustão (combustíveis; estequiometria; entalpia de formação; temperatura adiabática de chama; calor de reação; equilíbrio químico). Escoamentos compressíveis (em bocais e difusores; entre pás).
Projeto em Engenharia II: Fabricação Assistida por Computador:
Introdução aos processos e sistemas integrados. Sistema do aplicativo: instalação, características e operação. Aplicações gráficas. Etapas de projeto. Desenho em ambiente computadorizado. Ensaio em ambiente computadorizado. Montagem e teste em ambiente 3D. Comandos tecnológicos. Processo de fabricação. Carregamento de programação. Produção em máquinas com uso de comando numérico, auxiliado por computador ou interface de comunicação. Simulação gráfica. Geração de códigos de comando numérico. Pós-processadores. Comunicação. Práticas de simulação e usinagem.
Vibrações de Sistemas Mecânicos:
Introdução: Pêndulo Simples; Solução Exponencial Complexa; Solução por Transformada de Laplace; Osciladores Harmônicos; Equação de Lagrange. Vibrações Livres Não Amortecidas em Sistemas Mecânicos de 1 Grau de Liberdade: Sistema massa-mola, Condição Inicial de Velocidade e Função Impulso, Características de elementos Discretos (rigidez). Vibrações Livres Amortecidas em Sistemas Mecânicos de 1 Grau de Liberdade: Sistema massa-mola-amortecedor, Características de elementos discretos (amortecimento). Vibrações Forçadas em Sistemas de 1 Grau de Liberdade: Excitação através de uma força harmônica. Introdução Aos Sistemas De Múltiplos Graus De Liberdade. Noções De Acústica Estrutural
Refrigeração e Ar Condicionado:
Introdução À Ciência Da Refrigeração; Fluidos Refrigerantes; Ciclo De Compressão De Vaporização; Isolantes Térmicos; Componentes E Projeto De Instalações Frigoríficas; Condicionamento Do Ar; Cargas Térmicas.
Engenharia do Produto :
Estudo de Ergonomia aplicada ao produto. Estudo dos modelos e metodologias para o desenvolvimento de produtos. Relação marketing e desenvolvimento de produtos. QFD –Desdobramento da Função Qualidade. FMEA - Análise de modo de falha e seus efeitos. Análise do ciclo de vida do produto. Análise de Valor aplicado a produto. Desenvolvimento de produtos orientados à manufatura, projeto orientado à montagem. Projeto de produto para o meio ambiente, projeto para modularidade, para desmontagem, para remanufatura. Desenvolvimento de protótipos. Engenharia Reversa. Estudo da Tecnologia de Embalagem. Aplicação de Sistemas CAD/CAE/CAM para representação de produto. Detalhamento do projeto e preparação para fabricação.

Máquinas Térmicas:
Motores de combustão interna. Combustíveis para motores. Preparação da mistura combustível/ar. Sistemas de alimentação de combustíveis. Combustão. Sistemas de Ignição. Ensaio dinâmico de motores. Análise de emissões em motores e problemas ambientais. Caldeiras Flamotubular. Caldeiras aquatubular. Turbinas a vapor. Turbinas a gás. Prática de análise de sistemas térmicos: trocadores de calor, motores a combustão interna, caldeiras e turbinas.
Engenharia de Manutenção:
Evolução da manutenção: Histórico da manutenção, Atribuição da engenharia de manutenção, manutenibilidade. Gestão estratégica da manutenção: Manutenção estratégica, Conceito moderno de manutenção, Papel da manutenção no sistema da qualidade da organização. Tipos de manutenção: Manutenção Corretiva, Preventiva, Preditiva, Detectiva e Manutenção para produtividade total. Planejamento e organização da manutenção: Recursos humanos, Custos, Estrutura organizacional da manutenção e Sistemas de controle de manutenção. Métodos e ferramentas para aumento da confiabilidade: Confiabilidade, Manutenibilidade; Disponibilidade e Principais ferramentas de aumento da confiabilidade. Análise de falha: Análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA), análise dos modos de falha, dos efeitos e da criticidade (FMECA). Árvore de falha (FTA). Árvore de eventos (ET). Terceirização de serviços de manutenção: Conceitos básicos, Contratação na indústria brasileira, Tendência da terceirização, Formas de contratação, Estrutura contratual. Técnicas preditivas: Técnicas de análise na manutenção, monitoração visual, da integridade estrutural, de ruído, de vibrações, de lubrificantes, de partículas de desgaste e monitoração dos instrumentos e de suas medidas.
Trabalho de Graduação I – FEAU:
Elaboração de uma proposta de Trabalho de Graduação e de um trabalho científico e/ou tecnológico, integralizando os conhecimentos adquiridos durante o curso e sob a orientação de pelo menos um professor. Entrega de um Relatório Técnico Parcial das atividades do projeto de Trabalho de Graduação, elaborado nos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, e obedecendo aos regulamentos metodológicos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU).
Sistemas Robóticos:
Introdução à Robótica: Tipos de robôs e suas aplicações. Fundamentos da Tecnologia de Robôs: Anatomia dos braços mecânicos industriais, juntas, graus de liberdade, cadeias cinemáticas, configurações dos robôs, configuração de punhos, órgão terminal. Sistemas de Acionamento: Acionadores hidráulicos, elétricos e pneumáticos. Sistema de Controle: Sequência fixa, controle por repetição e controle com realimentação externa. Dinâmica do Braço Robótico: Precisão dos movimentos, velocidade de movimento, estabilidade, complacência. Sensores de movimento e posição. Interação Físico-Humano-Robô. Problemas no controle de membros protéticos. Robôs cirúrgicos. Sistemas biométricos. Neuro reabilitação robótica. Simulação de sistemas músculo esqueléticos. Cinemática e Dinâmica de Manipuladores: Manipuladores RR, RRR e RLR em movimento plano e manipuladores TRR, TRL:R e VVL:R em movimento no espaço. Notação de Denavit-Hartenberg: Sistemas de coordenadas da base e do órgão terminal, matriz de transformação entre os sistemas n-1 e n. Transformações de Coordenadas: Rotações de coordenadas, rotações ao redor dos eixos cartesianos, translações de coordenadas, transformações compostas, transformações homogêneas, relações inversas e matriz homogênea da transformação composta.
Automação Industrial:
Noções de controle de processos. Controladores Programáveis: Histórico, arquitetura, e especificações de Controladores Programáveis. Linguagens de Programação: Linguagem de Diagrama de Contatos (Ladder). Projeto de comandos sequenciais com CLPs utilizando lógica combinacional e operações lógicas, temporizadores, contadores e memórias. Projeto de comandos combinatórios com CLPs. Sistemas analógicos e digitais, conversão A/D e D/A. Sensores, atuadores e controladores. Introdução à automação pneumática. Modelamento e projeto de sistemas automatizados. Introdução à robótica industrial e noções de programação de robôs industriais.
Internet das Coisas:
Internet das Coisas (IoT): Arquitetura, tecnologias e aplicações. Plataformas de desenvolvimento de aplicações móveis. Sensores, atuadores e interfaces de comunicação. Segurança de aplicações distribuídas. Arquitetura de Serviços para IoT. Sistemas RFID de identificação de objetos e redes sensores sem fio (RSSF). Tecnologias para conectividade: Ipv6 e 6lowpan. Segurança e aspectos de privacidade. Big Data e IoT. Cidades inteligentes e outras aplicações IoT.

Ergonomia e Segurança do Trabalho:
Prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à defesa da integridade da pessoa humana. Normas Reguladoras de Segurança. Análise de riscos de acidentes. Políticas preventivistas. Elaboração de projetos de sistemas de segurança. Estudo de instalações. Sistemas de proteção. Propostas de medidas preventivas e informação aos trabalhadores e a comunidade sobre condições que possam trazer danos à integridade do indivíduo e medidas que possam eliminar ou atenuar estes riscos e que deverão ser tomadas. Combate ao incêndio e primeiros socorros.
Projeto em Engenharia Mecânica III: Projeto de máquinas:
Máquinas de Fluido – Máquinas Hidráulicas e Térmicas; Funcionamento e Controle de Turbomáquinas e Sistemas de Refrigeração e ar condicionado; Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado; Projeto Térmico de Sistemas de Refrigeração; Instrumentação e Controle de Processo; Simbologia de Instrumentação e Processo – P&I; Apresentação do Projeto de Sistema Termofluido a ser desenvolvido na disciplina; Análise de Viabilidade Econômica de Sistema Termofluido; Gestão de Projetos de Sistema Termofluido; PDP – Processo de Desenvolvimento de Produtos ao Projeto de Sistema Termofluido; Execução de Projeto de Sistema Termofluido; Testes Funcionais de Protótipo – Interface para Monitoração dos Transientes de Temperatura; Relatório Final e Memória de Cálculo; Apresentação do Projeto Final
Atividades Complementares – FEAU:
As Atividades Complementares têm a obrigatoriedade em conformidade com a legislação para o ensino superior, contempladas em três categorias: acadêmico científico, pesquisa e extensão. Constituem ações que devem ser desenvolvidas ao longo do curso, criando mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo acadêmico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais ou a distância, integralizando o currículo. As Atividades Complementares devem possibilitar o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do acadêmico, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mundo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade. As atividades complementares são assim organizadas: 1. Atividades Fora da Universidade; 2. Atividades de Extensão Comunitária/Acadêmica; 3. Atividades de Iniciação Científica; 4. Atividades de Monitoria; 5. Atividades Especiais. Elaboração de um relatório de atividades complementares.
Trabalho de Graduação II – FEAU:
Elaboração de um trabalho científico e/ou tecnológico, integralizando os conhecimentos adquiridos durante o curso e sob a orientação de pelo menos um professor. Entrega de um Relatório Técnico Final das atividades do projeto de Trabalho de Graduação, elaborado nos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, e obedecendo aos regulamentos metodológicos da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo (FEAU). Apresentação pública do Trabalho de Graduação na forma de painel/banner e demonstração do protótipo do projeto.
Estágio Curricular – FEAU:
Desenvolvimento de atividades práticas junto às empresas e unidades industriais no setor de Indústria de Transformação, incluindo os SubSetores de Indústria mecânica e da Indústria metalúrgica, nas áreas de instrumentação, automação industrial e comercial, entre outras, e em instituições que desenvolvam projetos de pesquisa e de desenvolvimento científico e tecnológico. Elaboração do relatório de estágio com uma descrição detalhada das atividades desenvolvidas.