



Projeto Pedagógico de Curso

Curso de Engenharia Mecânica

Dezembro de 2012

**Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação
Universidade Federal de Goiás**

EMC

**Goiânia
Goiás - Brasil**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Prof. Edward Madureira Brasil

Reitor

Prof. Eriberto Francisco Bevilaqua Marin

Vice-Reitor

Prof.^a. Sandramara Matias Chaves

Pró-Reitora de Graduação

Prof.^a Divina das Dores de Paula Cardoso

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Orlando Afonso Valle do Amaral

Pró-Reitor de Administração e Finanças

Prof. Anselmo Pessoa Neto

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Prof. Jeblin Antônio Abraão

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional e de Recursos Humanos

Júlio César Prates

Pró-Reitor de Assuntos da Comunidade Universitária

ESCOLA DE ENGENHARIA ELÉTRICA, MECÂNICA E DE COMPUTAÇÃO

<i>Diretor</i>	Reinaldo Gonçalves Nogueira
<i>Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica</i>	Kléber Mendes de Figueiredo
<i>Coordenador do Curso de Engenharia de Computação</i>	Cássio Dener Noronha Vinhal
<i>Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica</i>	Emilson Rocha de Oliveira
<i>Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação</i>	Gélson da Cruz Júnior
<i>Corpo Docente</i>	Adalberto José Batista Ademyr Gonçalves de Oliveira Adriano César Santana Ana Cláudia Marques do Valle Andréia Aoyagui Nascimento Antônio César Baleeiro Alves Antônio Melo de Oliveira Bernardo Pinheiro de Alvarenga Cacilda de Jesus Ribeiro Carlos Alberto de Almeida Vilela Carlos Galvão Pinheiro Júnior Cássio Dener Noronha Vinhal Colemar Arruda Demóstenes Ferreira Filho Emilson Rocha de Oliveira Enes Gonçalves Marra Euler Bueno dos Santos Felipe Pamplona Mariano Fernando Ferreira de Melo Flávio Henrique Teles Vieira Gelson Antônio Andrea Brigatto Gélson da Cruz Júnior Getúlio Antero de Deus Júnior Gisele Guimarães Igor Kopcak José Wilson Lima Nerys Karina Rocha Gomes da Silva Kléber Mendes de Figueiredo Leonardo da Cunha Brito Leonardo de Queiroz Moreira Leonardo Guerra de Rezende Guedes Lina Paola Garces Negrete Lourenço Matias Luiz Roberto Lisita Mara Grace Silva Figueiredo Marcelo Stehling de Castro Marco Antônio Assfalk de Oliveira

Marcos Antônio de Sousa
Paulo César Miranda Machado
Reinaldo Gonçalves Nogueira
Rhander Viana
Ricardo Humberto de Oliveira Filho
Rodrigo Pinto Lemos
Rosângela Nunes Almeida de Castro
Sandrerley Ramos Pires
Sérgio Araújo de Figueiredo
Sérgio Granato de Araújo
Sérgio Pires Pimentel
Sigeo Kitatani Junior
Thyago Carvalho Marques
Tomás Antônio Costa Badan
Uvermar Sidney Nince
Wander Gonçalves da Silva
Wanir José Medeiros Júnior
Weber Martins

Coordenador Administrativo

João Antônio dos Reis

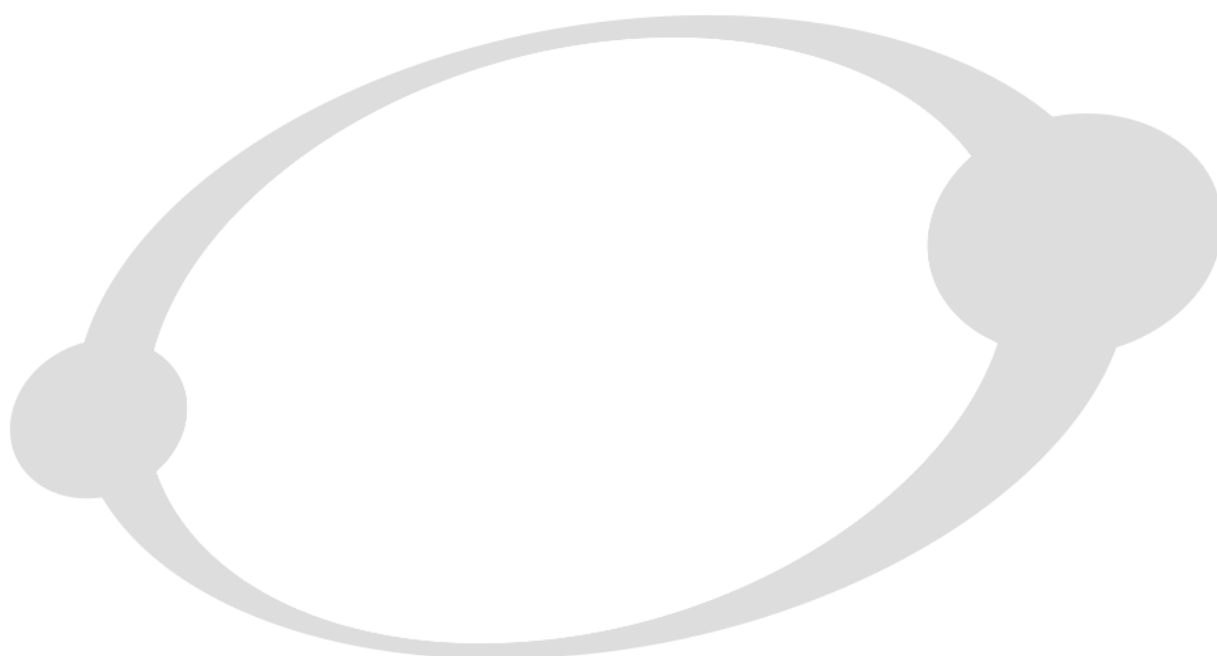
Corpo Técnico-Administrativo

Ana Paula de Sousa Alves
André Luiz Carneiro Franco
Antônio Marcelino da Silva Filho
Carlos Leandro Borges da Silva
Cheila Mendes de Oliveira
Diogo Appel Colvero
Diogo Nunes de Oliveira
Dulcilene Pereira Oliveira Garcia
Elaini Moreira da Cruz
Fleide Wilian Rodrigues Alves
Glener José Vidigal Lobato
Gustavo Souto de Sá
Humberto Monteiro da Silva
João Antônio dos Reis
João Bosco Carvalho de Souza
João Bosco da Cunha
Jonas Augusto Kunzler
Laíze Leite Vieira
Luiz Aníbal de Oliveira
Luiza Adriana Teles do Reino
Lucas Soares da Silva
Maria Regina Garcia Silveira
Murilo Candido de Oliveira
Silvério Parreira da Silva

ENECC

Sumário

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO	7
1.1. DADOS DO CURSO.....	9
1.2. MOTIVAÇÃO	9
2. OBJETIVOS GERAIS.....	11
3. PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL	13
3.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	14
3.2. PRÁTICA PROFISSIONAL	15
3.3. FORMAÇÃO TÉCNICA	18
3.4. INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA	18
3.5. INTERDISCIPLINARIDADE	21
3.6. FORMAÇÃO ÉTICA E A FUNÇÃO SOCIAL DO PROFISSIONAL	21
4. EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL.....	23
4.1. PERFIL DO CURSO.....	23
4.2. PERFIL DO EGRESSO	23
4.3. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS.....	24
5. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	26
5.1. MATRIZ CURRICULAR	26
5.2. DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA.....	26
5.3. ELENCO DE DISCIPLINAS COM EMENTA	26
5.4. SUGESTÃO DE FLUXO PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	26
5.5. ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO CURRÍCULO.....	27
5.5.1. <i>ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS</i>	27
5.5.2. <i>INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA</i>	27
5.6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	29
6. POLÍTICA E GESTÃO DO ESTÁGIO	30
6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	30
6.2. MODALIDADES DE ESTÁGIO	30
6.2.1. <i>CONSIDERAÇÕES GERAIS</i>	30
6.2.2. <i>ESTÁGIO OBRIGATÓRIO</i>	32
6.2.3. <i>ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO</i>	34
7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	35
7.1. DEFINIÇÕES E OBJETIVOS	35
7.2. ATIVIDADES.....	35
7.3. PROJETO	36
7.4. MONOGRAFIA	36
7.5. DEFESA	36
7.6. BANCA EXAMINADORA	37
7.7. AVALIAÇÃO	37
8. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM.....	39
8.1. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	39
8.2. AVALIAÇÃO DO ENSINO.....	40
8.3. ACOMPANHAMENTO DOS ESTUDANTES - TUTORIA	41
9. INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	44
10. POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	46
11. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO	47
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXO I – MATRIZ CURRICULAR	50
ANEXO II – DISCIPLINAS DO CURSO COM EMENTAS	53



EMMC

1. Apresentação do Projeto

A Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC) tem satisfação em apresentar aqui o Projeto Pedagógico de Curso que norteará o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás (UFG). Ele é fruto de um intenso esforço realizado por uma comissão, nomeada pela reitoria da UFG, composta pelos seguintes professores:

- Prof. Dr. Gelson da Cruz Júnior, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Enes Gonçalves Marra, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Cássio Dener Noronha Vinhal, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Kléber Mendes de Figueiredo, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Ademyr Gonçalves de Oliveira, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Ricardo Humberto de Oliveira Filho, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Rhander Viana, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Carlos Alberto de Almeida Vilela, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Felipe Pamplona Mariano, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Leonardo de Queiroz Moreira, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof.^a Me. Andreia Aoyagui Nascimento, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da UFG (EMC);
- Prof. Dr. Daniel de Lima Araújo, da Escola de Engenharia Civil da UFG (EEC);
- Prof. Dr. Edgar Bacarji, da Escola de Engenharia Civil da UFG (EEC).

Além dos professores citados, também contribui com a elaboração deste Projeto Pedagógico de Curso o Prof. Dr. José Luis Oliveira Pena, do Instituto Federal de Goiás (IFG).

Este Projeto conta com a efetiva participação da Escola de Engenharia Civil (EEC) e dos institutos básicos da UFG, cujo corpo docente contribuirá de forma fundamental para a implementação do currículo proposto.

A elaboração de um Projeto Pedagógico de Curso é uma proposta de trabalho assumida coletivamente, e que contempla em seu desenvolvimento conteúdos que podem, entre outros aspectos:

- ✓ contribuir para que o Curso atinja seus objetivos, sintetizados na formação de profissionais de Engenharia Mecânica competentes, criativos, com visão crítica, bem como de cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais;
- ✓ caracterizá-lo como um processo de reflexão e discussão dos mecanismos de ensino, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas. Neste sentido, é também um instrumento que busca o aperfeiçoamento das estratégias da EMC, rumo a um curso de Engenharia Mecânica de qualidade e comprometido com os interesses coletivos mais elevados da sociedade, que é o agente mantenedor desta instituição;
- ✓ integrar aspectos pedagógicos e políticos, estabelecendo as estratégias para a formação de um profissional comprometido não apenas com a sua atuação técnica, mas também ciente do seu papel social e da sua capacidade criativa, buscando torná-lo capaz de atuar também na pesquisa, na inovação tecnológica e na formação de uma sociedade mais justa; e
- ✓ constituir-se em um valioso instrumento de referência para a busca da qualidade e da excelência no ensino. Acompanhado em sua execução, e periodicamente revisto e aperfeiçoado, pode estabelecer mecanismos de planejamento e de avaliação, que virão compor ações indispensáveis à eficiência e à eficácia das atividades de formação integral do profissional de Engenharia Mecânica.

1.1. Dados do Curso

Área de Conhecimento	Engenharias
Modalidade	Presencial
Grau Acadêmico	Bacharelado
Título a Ser Conferido	Bacharel
Curso	Engenharia Mecânica
Habilitação	Engenheiro Mecânico
Carga Horária do Curso	3.680 horas – 4.416 horas/aula
Unidade Responsável pelo Curso	Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação
Turno de Funcionamento	Integral
Número de Vagas	40
Duração do Curso em Semestres	10 a 18 (Mínimo e Máximo Respectivamente)
Forma de Ingresso ao Curso	Processo Seletivo Anual – Primeiro Semestre; Portador de Diploma de Curso Superior; Transferência Facultativa; Transferência Obrigatória; Convênio Cultural; Aluno Visitante; Convênios, Matrícula Cortesia; Reingresso; Mudança de Curso; Mudança de Campus e Turno.

1.2. Motivação

O profissional de Engenharia Mecânica tem uma atuação bastante ampla, pois é o profissional que utiliza os conhecimentos de matemática e física para projetar, construir e operar sistemas mecânicos. Os sistemas mecânicos englobam uma área muito vasta que envolve os órgãos de máquinas, a termodinâmica, a climatização, a termo-tecnia, a mecânica dos fluidos, a mecânica dos materiais, as máquinas térmicas, entre outros.

A Engenharia Mecânica está diretamente ligada à industrialização: “Onde houver uma indústria, haverá por trás de sua produção as mãos de um engenheiro mecânico”. Dessa forma, pode-se considerar o Engenheiro Mecânico como um profissional importante quando se quer promover o desenvolvimento industrial.

A criação do curso de Engenharia Mecânica na Universidade Federal de Goiás (UFG) é uma iniciativa que vai de encontro com a atual política institucional de expansão de suas áreas de atuação. Esta nova posição estratégica está em coerência com o conceito da

universidade moderna que busca a interação das diversas áreas para aperfeiçoar resultados. Em maior ou menor grau, os conhecimentos da Engenharia Mecânica compõem o conhecimento de todas as engenharias. Portanto, a criação do curso contribuirá para o fortalecimento mútuo dos cursos existentes na UFG especialmente as Engenharias Civil, Elétrica, de Computação e de Alimentos.

Dentre os desafios que a UFG enfrenta incluem a consolidação de cursos, tanto de graduação como de pós-graduação. Vários cursos ainda necessitam da contratação de professores e técnicos e de investimentos para implantação de laboratórios. Dessa forma, a criação do curso de Engenharia Mecânica terá um lado positivo, uma vez que serão implantados novos laboratórios, criadas novas disciplinas e contratados novos professores que poderão interagir fortemente com os cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Elétrica, os quais já se encontram consolidados.



ENMIC

2. Objetivos Gerais

O curso de Engenharia Mecânica da UFG visa principalmente formar profissionais na área de conhecimento em destaque, aptos para inserção no mercado de trabalho e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira. Para isso, além de uma formação humanística o curso pretende fornecer a seus estudantes um sólido embasamento em matemática, física e informática. Na área tecnológica, o objetivo é proporcionar uma visão holística, enfocando conhecimentos de todas as grandes áreas da Engenharia Mecânica. Conseqüentemente, o Engenheiro Mecânico assim formado, estará apto a executar atividades de concepção, projeto, construção e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos, considerados os aspectos econômicos, de gestão, de segurança e ambientais.

No setor industrial, o profissional com este perfil pode atuar nas indústrias: automobilísticas, siderúrgicas, metalúrgicas, têxteis e em todas as outras indústrias nas áreas de projeto, instalações, operação e manutenção. No setor de serviços, o Engenheiro Mecânico pode desenvolver projetos de consultoria e assessoramento, ou ainda trabalhar com ensino e/ou pesquisa tanto em Universidades quanto em Centros de Pesquisas.

Além desse objetivo, o ensino ministrado na EMC-UFG terá por finalidades:

- ✓ Desenvolver habilidades e competências relacionadas à ética, segurança do trabalho, e empreendedorismo por meio de temas transversais.
- ✓ Conscientizar seus alunos em relação aos problemas ecológicos, a fim de que se tornem pró-ativos participantes na batalha da preservação do meio ambiente como garantia do bem-estar da sociedade.
- ✓ Introduzir a problemática profissional da engenharia já nos anos iniciais do curso.
- ✓ Fomentar o desenvolvimento intelectual do futuro profissional que lhe permita refletir de forma crítica sobre sua atuação e tomar decisões no contexto dinâmico do mundo atual.
- ✓ Possibilitar a formação de profissionais articulados com os problemas atuais da sociedade e aptos a responder aos seus anseios com a indispensável competência e qualidade.
- ✓ Oferecer uma sólida formação teórica e prática baseada nos conceitos fundamentais da profissão do Engenheiro que possibilite aos egressos atuarem de forma crítica e inovadora frente aos desafios da sociedade, bem como para prosseguir estudos em cursos de pós-graduação em nível de especialização, mestrado e doutorado.
- ✓ Incentivar o trabalho de pesquisa e a investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, possibilitando, desse modo, uma integração mais harmônica

do homem ao meio em que vive.

- ✓ Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional e possibilitar a sua concretização.
- ✓ Desenvolver no aluno uma visão sistêmica do trabalho, produção e modelos de gerenciamento de produtos e processos.
- ✓ Capacitar o aluno a realizar trabalhos e projetos em equipe.
- ✓ Capacitar o aluno a apresentar formas diversas (relatórios, textos, seminários, monografias) de argumentação (oral e escrita) de modo claro e objetivo.



ENMIC

3. Princípios Norteadores para a Formação do Profissional

Norteados pelas Diretrizes Curriculares e pelas decisões dos conselhos competentes (Sistema CONFEA/CREA), o currículo do curso de Engenharia Mecânica adotou como princípio a ênfase no raciocínio e visão crítica do estudante, sendo o professor um sistematizador de ideias e não a fonte principal de informações para os estudantes. Neste sentido, os componentes curriculares convergem para um enfoque mais investigativo, procurando definir um equilíbrio entre atividades teóricas e práticas com o objetivo do desenvolvimento crítico-reflexivo dos estudantes. Além disso, os períodos letivos e os conteúdos curriculares foram organizados de forma a se adequarem às características do RGCG da UFG e aos interesses e capacidades dos estudantes. Desta forma, o currículo do curso abrange uma sequência de disciplinas e atividades ordenadas por matrículas semestrais. A forma de integralização do currículo será sugerida, fundamentada no sequenciamento hierárquico de conteúdos, representado por um sistema de pré-requisitos e co-requisitos.

O currículo deve ser cumprido integralmente pelo estudante a fim de que ele possa qualificar-se para a obtenção do diploma. Assim, seguir a sugestão de fluxo curricular é a melhor forma de o estudante concluir o curso na duração prevista e evitar problemas em sua matrícula.

Além da formação genérica e sólida nos diversos campos da Engenharia Mecânica, o aluno poderá ainda cursar disciplinas optativas, as quais poderão ser selecionadas ao longo do curso, de modo a caracterizar um aprofundamento em uma das especialidades da profissão.

O currículo está organizado em um Núcleo Comum de disciplinas de formação básica que contemplam os conteúdos mínimos necessários nos quais se apoiam a Engenharia Mecânica, um Núcleo Específico de disciplinas que contemplam conteúdos que darão especificidade à formação do respectivo profissional e um Núcleo Livre de disciplinas que possibilitam a ampliação ou aprofundamento em temas diversos.

O Núcleo Comum está organizado de modo que o estudante compreenda conhecimentos fundamentais da Engenharia e da Engenharia Mecânica, enfocando os seguintes aspectos:

- ✓ Metodologia Científica e Tecnológica;
- ✓ Comunicação e Expressão;
- ✓ Computação e Informática;
- ✓ Expressão Gráfica;
- ✓ Matemática;

- ✓ Física;
- ✓ Eletricidade;
- ✓ Mecânica dos Sólidos;
- ✓ Química;
- ✓ Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- ✓ Administração;
- ✓ Economia;
- ✓ Ciências do Ambiente;
- ✓ Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

O Núcleo Específico é composto por disciplinas de natureza obrigatória e optativa, de formação profissional, e que garantem o desenvolvimento do potencial individual do estudante, aprofundando em temas importantes da Engenharia Mecânica. As disciplinas do núcleo específico foram escolhidas de modo que o aluno possa ter uma visão ampla das principais áreas da Engenharia Mecânica, isto é, Projetos, Fabricação, Térmica/Fluídos e Materiais.

Além das disciplinas de Núcleo Comum e de Núcleo Específico, o aluno deverá cursar 224 horas-aula em disciplinas do Núcleo Livre, as quais poderão ser livremente escolhidas por ele entre aquelas oferecidas por todas as Unidades da UFG, desde que sejam atendidos os pré-requisitos.

Como parte essencial da formação, o aluno deverá elaborar um Projeto Final de Curso (monografia). A monografia consiste no desenvolvimento de um projeto técnico, em torno do qual o aluno deverá integrar diversos conceitos, teorias, técnicas, procedimentos e conhecimentos no campo da Engenharia Mecânica, a qual deverá ser o produto final da disciplina de Projeto Final de Curso. Também se objetiva com este trabalho o exercício da capacidade de comunicação oral, gráfica e escrita, de acordo com as normas vigentes para textos técnicos e científicos.

3.1. Fundamentação legal

A formação do engenheiro é norteada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para a formação do profissional, bem como as condições necessárias para o exercício profissional da Engenharia. As principais fontes consultadas foram:

- ✓ Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002: institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia.

- ✓ Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB (Lei 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ Parecer CNE/CES 1.362/2001, aprovado em 12/12/2001: define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia.
- ✓ Resolução CONSUNI/UFG nº 06/2002: estabelece o Regulamento Geral dos cursos de Graduação da Universidade Federal de Goiás.
- ✓ Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966: regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo.
- ✓ Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia.
- ✓ Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais da carga mínima estabelecida para os cursos de graduação;
- ✓ Resolução nº 1010, de 22 de agosto de 2005, em vigor a partir de 1º de julho de 2007, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
- ✓ Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- ✓ Resolução nº 002/2007, de 18 de junho de 2007: Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

3.2. Prática profissional

O profissional de Engenharia Mecânica deverá estar apto ao exercício das atividades profissionais em sua área de atuação, definidas na legislação.

A Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo, caracterizando-as pelas realizações de interesse social e humano que impliquem na realização dos seguintes empreendimentos: a) aproveitamento e utilização de recursos naturais; b) meios de locomoção e comunicações; c) edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos; d) instalações e meios de acesso a costas, cursos, massas de água e extensões terrestres; e) desenvolvimento industrial e agropecuário.

A mesma Lei estabelece as atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do agrônomo. Tais atividades compreendem: o desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, autarquias, empresas de economia mista e privada; o planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária; estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica; ensino, pesquisa, experimentação e ensaios; fiscalização, direção e execução de obras e serviços técnicos; produção técnica especializada, industrial ou agropecuária. Além disso, os engenheiros, arquitetos e agrônomos poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito de suas profissões.

A Resolução nº 1010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. São elas:

- ✓ Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- ✓ Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- ✓ Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- ✓ Assistência, assessoria, consultoria;
- ✓ Direção de obra ou serviço técnico;
- ✓ Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- ✓ Desempenho de cargo ou função técnica;
- ✓ Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- ✓ Elaboração de orçamento;
- ✓ Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- ✓ Execução de obra ou serviço técnico;

- ✓ Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- ✓ Produção técnica e especializada;
- ✓ Condução de serviço técnico;
- ✓ Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- ✓ Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- ✓ Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
- ✓ Execução de desenho técnico.

Esta mesma Resolução estipula, em seu Anexo II, Campo 1.3, os campos de atuação profissional do Engenheiro, Modalidade Industrial – Engenharia Mecânica, e, em seu Anexo III, define a atribuição de atividades e competências profissionais:

“ Seção II

Da Atribuição de Atividades Profissionais

Art. 10. A atribuição inicial de atividades profissionais ou sua extensão será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso e deve ser circunscrita ao âmbito das competências a serem atribuídas nos respectivos campos de atuação profissional.

Parágrafo único. Para efeito da padronização da atribuição integral ou parcial de atividades profissionais, fica instituída a codificação constante da tabela indicada no Anexo I da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.

Seção III

Da Atribuição de Competências Profissionais

Art. 11. A atribuição inicial de competências profissionais ou sua extensão será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso e deve ser circunscrita ao âmbito dos conteúdos formativos adquiridos em seu curso regular.

§ 1º A atribuição de competências iniciais ou sua extensão poderá ser interdisciplinar, abrangendo setores de campos de atuação profissional distintos, desde que estejam restritas ao âmbito da mesma categoria/grupo profissional.

§ 2º Para efeito da padronização da atribuição de competências para o exercício profissional, fica instituída a codificação constante da tabela indicada no Anexo II da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. ”

3.3. Formação técnica

A estrutura curricular proposta garantirá ao aluno o acesso a informações e conteúdos que lhe garantam uma formação técnica suficiente para atingir o perfil profissional desejado, com as habilidades e competências propostas na Seção 4 deste documento.

3.4. Integração entre teoria e prática

Pela própria natureza do curso, a integração eficiente entre a teoria e a prática profissional no processo ensino-aprendizagem é da maior importância na boa formação do profissional de Engenharia Mecânica. Além disso, as atividades experimentais são um elemento motivador para os estudantes de Graduação.

As atividades de caráter prático podem ser entendidas no âmbito interno ou externo à EMC/UFG. No âmbito interno, estas atividades serão ofertadas através de disciplinas teóricas associadas com experimentos em laboratório; atividades em computador; atividades de iniciação científica como bolsista ou como voluntário; atividades como monitor de disciplinas; ou participante em projetos de pesquisa como bolsista ou como voluntário. No âmbito externo à UFG, os estágios supervisionado ou não supervisionado são atividades que podem integrar o aluno ao ambiente da prática profissional. Outras atividades, tais como visitas técnicas, estudo de casos reais *in loco*, participação em congressos técnicos e científicos, seminários de sociedades de profissionais da Engenharia, podem amadurecer o aluno sobre seu futuro campo de atuação profissional.

O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional. Propicia a vivência, no laboratório ou no campo, de conhecimentos vistos anteriormente apenas em teoria na sala de aula, ou por outros meios. A percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente não controlado, é uma vivência significativa na formação do profissional. A atividade experimental em laboratório pode também despertar o interesse pela investigação científica, e motivar novas vocações para a pesquisa e para a docência na Engenharia.

A facilitação do acesso dos alunos aos laboratórios de ensino, através de um programa de monitoria, mantida pelos próprios alunos, pode ser uma estratégia capaz de aumentar o contato do aluno com atividades experimentais, como alternativa ao reduzido número de servidores técnicos administrativos disponíveis na unidade.

Um mecanismo que pode ser utilizado como estratégia para integração entre a teoria e a prática profissional é a Empresa Júnior (EJ). O Movimento de Empresas Juniores teve sua origem na França, em 1967, com a fundação da primeira empresa deste tipo na ESSEC (*École Supérieure des Science Economiques et Commerciales*), conceituada escola de administração

de Paris. Motivados pela vontade de exercitar a prática profissional, um grupo de estudantes decidiu formar uma associação com o objetivo de oferecer pesquisas de mercado e outros serviços a preços acessíveis. O sucesso desta associação deu origem à primeira Empresa Júnior conhecida.

No Brasil, o conceito de Empresa Júnior foi introduzido em 1987, por iniciativa da Câmara de Comércio França-Brasil, ao publicar um anúncio em jornal convocando jovens interessados em implantar uma associação deste tipo. Em 1988, após viagens à Europa e dificuldades burocráticas surgiam: a Júnior GV (Fundação Getúlio Vargas), a Júnior FAAP (Fundação Álvares Penteado), seguidas da Poli Júnior (Escola Politécnica da USP).

Em 1990 foi fundada a confederação europeia de empresas juniores (JADE – Junior Association for Development in Europe) para promover os objetivos das EJs junto à União Europeia, e servir de canal para troca de experiências.

Em 1997 a Europa já contava com 300 EJs, e o Brasil já estava organizado em confederações regionais e nacional de EJs. Atualmente existem Empresas Juniores presentes em pelo menos 4 continentes.

Além da possibilidade de atuar no mercado de trabalho, os empresários juniores também ganham motivação para identificar as suas deficiências e buscar soluções com o desenvolvimento de habilidades pessoais, tais como capacidade de negociação, comunicação oral, escrita e gráfica, senso crítico, criatividade, flexibilidade e espírito empreendedor.

O professor universitário encontra na Empresa Júnior uma oportunidade de repassar seus conhecimentos e pesquisas para estudantes comprometidos com o aprendizado e com interesse de aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso.

Já as demais empresas têm nas Empresas Juniores uma referência para a captação de profissionais treinados. Formando parcerias, elas podem investir no treinamento prévio dos estudantes de acordo com as suas necessidades específicas. Através de palestras, visitas, cursos e patrocínio de eventos realizados pelas Empresas Juniores, as empresas podem estabelecer contato direto com os universitários, obtendo grande visibilidade e favorecimento de sua imagem e marca.

De acordo com a FEJESP, Federação das Empresas Juniores do Estado de São Paulo, uma Empresa Júnior é uma associação civil, sem fins lucrativos, constituída exclusivamente por alunos de graduação de estabelecimentos de ensino superior e que presta serviços e desenvolve projetos para empresas, entidades e sociedade em geral, nas suas áreas de atuação, sob a supervisão de professores e profissionais especializados.

A Empresa Júnior tem a natureza de uma empresa comercial, com diretoria executiva, conselho de administração, estatuto e regimento próprio, com uma gestão autônoma em relação à direção da faculdade, centro acadêmico ou qualquer outra entidade acadêmica.

Os objetivos de uma Empresa Júnior são: 1) proporcionar ao estudante a aplicação de conhecimentos, relativos à sua área de formação profissional específica; 2) desenvolver o espírito crítico, analítico e empreendedor dos alunos; 3) contribuir com a sociedade através de prestação de serviços, proporcionando ao micro, pequeno e médio empresário especialmente, um trabalho de qualidade a preços acessíveis.

A Empresa Júnior tem os seguintes clientes: 1) o aluno: principal cliente, cuja missão é buscar seu desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico através da prestação de serviços de qualidade; 2) micro, pequenas e médias empresas, tornando acessíveis serviços de consultoria a este segmento, uma vez que o custo de um projeto deve ser inferior ao de uma empresa convencional (a qualidade do serviço é garantida pela orientação de professores das escolas onde as empresas estão estabelecidas, ou ainda pelo auxílio de profissionais da área); 3) instituições de ensino superior, que contam com as EJs como oportunidade de oferecer atividades de desenvolvimento aos seus alunos, e divulgar o nome da própria instituição.

Os membros administrativos de uma EJ têm a oportunidade de exercitar a capacidade de gestão de uma empresa; planejando estratégias de *Marketing*; gerenciando pessoas e compreendendo as diferenças de cada uma dentro da equipe, usando essas diferenças em favor da empresa, de modo a proporcionar um ambiente cultural mais amplo, complementando os recursos oferecidos pela Escola.

Além de prestar serviços, a Empresa Júnior pode também colaborar na organização de outras ações, tais como a Semana de Engenharia Mecânica, contatos com empresas do setor, cursos, palestras, e Fóruns, não somente em áreas técnicas, mas também voltados para o desenvolvimento pessoal, empreendedorismo e gestão de carreira.

Não obstante a importância da prática profissional, ela deve ser incentivada também como forma de desenvolver o senso crítico do profissional. Na prática profissional, muitas vezes estão também incorporados vícios de conduta que devem ser questionados pelo aluno, através de uma supervisão adequada.

A aplicação do método científico em variadas situações e contextos, a análise dos problemas com visão crítica e a proposição de soluções com criatividade, são atitudes que devem ser desenvolvidas nos alunos de Engenharia Mecânica, quaisquer que sejam os setores em que irão atuar. A cultura da investigação e da descoberta deve estar presente no universo das atividades levadas a efeito ao longo da graduação: nas aulas, nos projetos, nas visitas, nos

estágios, na preparação de seminários, no contato interpessoal, e nas mais variadas circunstâncias.

3.5. Interdisciplinaridade

A crescente complexidade dos desafios postos ao profissional seja no domínio da pesquisa ou no campo da produção, não mais comportam a figura do profissional - pesquisador ou engenheiro - isolado e compenetrado. Ao contrário, apenas a atividade coletiva, o trabalho em conjunto, envolvendo profissionais com formações diferenciadas, pode dar conta dos desafios científicos e tecnológicos do mundo moderno. Nesse sentido, esforços devem ser empreendidos objetivando o desenvolvimento da capacidade de comunicação e liderança para a atuação em equipes multidisciplinares.

A formação de um Engenheiro Mecânico que atenda ao perfil geral desejado é um grande desafio. Dada a impossibilidade de se oferecer uma formação tão abrangente que envolva também conteúdos específicos de tantas outras disciplinas, o desafio é fornecer aos egressos do curso de Engenharia Mecânica uma formação que seja sólida e abrangente, e que seja suficientemente flexível para permitir ao aluno incursões em outras áreas do conhecimento. Essa possibilidade deve ser garantida pela matrícula em disciplinas optativas de livre escolha do aluno, por meio de participação no desenvolvimento de projetos conjuntos interdisciplinares (Projetos Orientados) e pela participação em atividades complementares (palestras, conferências, simpósios, voluntariado, entre outros) voltados para áreas interdisciplinares.

3.6. Formação ética e a função social do profissional

O Art. 3º da Resolução nº 11 CNE/CES, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia, determina que “*O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro (...), com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade*”. No Art. 4º da mesma resolução fica instituído que “*A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais: (...); X – compreender e aplicar a ética e a responsabilidade profissionais; (...)*”.

Entre as estratégias adotadas para permitir a formação do engenheiro com os conhecimentos de ética necessários ao desempenho de seu papel social, destacam-se os seguintes:

- ✓ Presença da disciplina Ciências do Ambiente, na qual são discutidos os impactos ambientais e socioeconômicos das atividades da Engenharia Mecânica.

- ✓ Presença da disciplina Direito para Engenharia, na qual são analisados o código de ética da profissão e as responsabilidades legais do profissional.
- ✓ Presença das disciplinas de Administração e Economia, o que permitirá ao profissional entender melhor a repercussão da sua atuação profissional como gestor de pessoas, e os efeitos econômicos produzidos na sociedade pelas atividades da engenharia.
- ✓ Possibilidade de cumprir 50 horas-aula, do mínimo de 100 horas referentes às atividades complementares, como trabalho voluntário em alguma entidade reconhecida como de utilidade pública municipal, estadual ou federal, sem fins lucrativos.
- ✓ Presença da disciplina Engenharia de Segurança no Núcleo Específico, uma oportunidade a mais para se discutir a ética e a função social do profissional.
- ✓ Caso seja de interesse do aluno, ele poderá ainda optar por disciplinas na área de ciências humanas dentro do elenco de disciplinas de sua livre escolha.

Entende-se que a vivência na Universidade, por si, já é uma oportunidade de amadurecimento do aluno no processo de formação profissional. O ambiente universitário oferece uma gama de eventos e de oportunidades de relações interpessoais que ultrapassam as fronteiras formais de uma disciplina específica, permitindo discussões de questões políticas, humanísticas, filosóficas e sociais significativos para a vivência do futuro profissional. As atividades extracurriculares, tais como a participação em palestras, seminários, congressos, e outras, servem a este propósito, e devem ser incentivadas ao longo do curso.

ENMMC

4. Expectativa da Formação do Profissional

O currículo proposto para o curso tem como principal característica a ênfase nos conhecimentos considerados fundamentais para que o Engenheiro Mecânico egresso da EMC/UFG tenha grande mobilidade no mercado de trabalho, capacitando-o a atuar nas diversas especialidades da sua profissão.

4.1. Perfil do curso

O Curso de Engenharia Mecânica foi criado através da Resolução CONSUNI nº 12/08, de 27 de junho de 2008, com base no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, com o objetivo de criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais.

Está inserido na área de Engenharias e oferece 40 vagas anuais a cada Processo Seletivo, com ingresso no primeiro semestre de cada ano. Funcionará no período diurno, em regime de tempo integral. Está sediado na Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação, na Praça Universitária.

O curso proposto para a UFG possui característica generalista, portanto os egressos poderão atuar em qualquer área de conhecimento da Engenharia Mecânica.

4.2. Perfil do egresso

Com o currículo pretende-se alcançar o seguinte perfil profissional do egresso:

- ✓ sólida formação básica e profissional;
- ✓ sólida formação geral, contemplando os aspectos humanísticos, sociais, éticos e ambientais para o pleno exercício de sua cidadania;
- ✓ capacidade para resolver problemas concretos, modelando situações reais, promovendo abstrações e adequando-se a novas situações;
- ✓ capacidade de análise de problemas e síntese de soluções integrando conhecimentos multidisciplinares;
- ✓ capacidade de elaboração de projetos e proposição de soluções empregando conhecimentos multidisciplinares;
- ✓ capacidade de absorver e desenvolver novas tecnologias e de visualizar com espírito crítico e criatividade as novas aplicações para a Engenharia Mecânica;

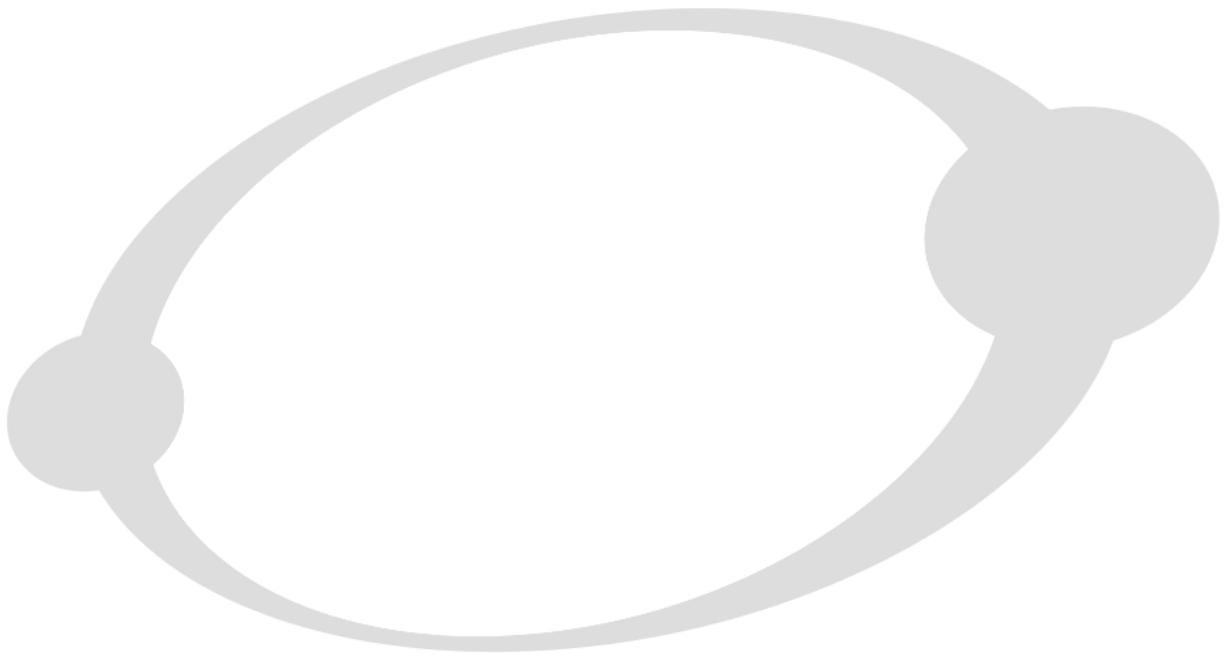
- ✓ capacidade de comunicação e liderança para trabalho em equipes diversificadas em sua formação profissional;
- ✓ capacidade empreendedora;
- ✓ consciência da necessidade de contínua atualização profissional;
- ✓ formação humanística que manifeste, na sua prática como profissional e cidadão, flexibilidade intelectual, norteado pela ética em sua relação com o contexto cultural, socioeconômico e político, inserindo-se na vida da comunidade a que pertence;
- ✓ capacidade de expressão oral e escrita na língua nacional e compreensão em língua estrangeira;
- ✓ capacidade de buscar informações e processá-las no contexto da formação continuada;
- ✓ capacidade de desenvolver pesquisas em nível de pós-graduação em Engenharia Mecânica e áreas correlatas.

4.3. Habilidades e competências

A proposta para o currículo do curso de Engenharia Mecânica foi estruturada com o intuito de desenvolver as seguintes habilidades e competências técnicas, pessoais e intelectuais do egresso:

- ✓ equacionamento de problemas de Engenharia Mecânica, utilizando conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais;
- ✓ projeto e condução de experimentos, bem como a interpretação dos resultados;
- ✓ criação, análise e utilização de modelos, sistemas e processos mecânicos;
- ✓ coordenação, planejamento, supervisão e manutenção de sistemas na área de Engenharia Mecânica;
- ✓ planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos e serviços na área de Engenharia Mecânica;
- ✓ identificação, formulação e resolução de problemas na área de Engenharia Mecânica;
- ✓ desenvolvimento e/ou utilização de novas ferramentas e técnicas;
- ✓ avaliação crítica da operação e manutenção de sistemas mecânicos;
- ✓ análise de novas situações, relacionando-as com outras anteriormente conhecidas;
- ✓ aplicações de conhecimentos de Engenharia Mecânica em questões gerais encontradas em áreas multidisciplinares;
- ✓ comunicação oral e escrita;

- ✓ visão crítica da viabilidade técnica e econômica de soluções e projetos;
- ✓ capacidade de leitura, interpretação e expressão por meios gráficos.
- ✓ compreensão e aplicação da ética e da responsabilidade profissionais;
- ✓ avaliação do impacto das atividades da Engenharia Mecânica no contexto social e ambiental;
- ✓ postura de permanente busca de atualização profissional.



EMMC

5. Estrutura e Organização Curricular

5.1. Matriz curricular

As disciplinas constantes da matriz curricular proposta para o curso de Engenharia Mecânica estão definidas no Anexo I. Outras componentes curriculares devem ser apontadas, complementando as habilidades e competências já detalhadas. Neste sentido, as atividades de pesquisa e extensão da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação devem ser consideradas como parte da formação integral do estudante de Engenharia Mecânica, bem como as atividades complementares.

5.2. Distribuição da carga horária

A Tabela 3 mostra a distribuição da carga horária de disciplinas proposta para o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

Tabela 3 – Distribuição da carga horária de disciplinas.

	CARGA HORÁRIA	
	CHT (Horas-aula)	%
Núcleo Comum	1856	41,1
Núcleo Específico Obrigatório	2240	49,6
Núcleo Específico Optativo	192	4,3
Núcleo Livre	128	2,8
Subtotal	4416	97,8
Atividades Complementares	100	2,2
Total	4516	100,0

5.3. Elenco de disciplinas com ementa

As disciplinas propostas para o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, com suas respectivas ementas, estão elencadas, em ordem alfabética, no Anexo II.

5.4. Sugestão de fluxo para a integralização curricular

A sugestão de fluxo para integralização curricular para o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica é apresentada no Anexo III.

5.5. Estratégias para Implementação do Currículo

5.5.1. Estratégias pedagógicas

Considerando que o currículo não corresponde à enumeração simples do elenco de disciplinas, mas ao desenvolvimento efetivo de todas as atividades de ensino das quais o estudante participa durante o seu curso, percebe-se que a implantação do currículo regula um estudo aprofundado sobre a metodologia de ensino de cada disciplina e o desencadeamento de um processo contínuo de avaliação e redimensionamento de atividades.

Com base nesses estudos, propõe-se a adoção de alternativas pedagógicas que atendam às necessidades dos estudantes, tais como seminários pedagógicos. Nestes seminários, todos os professores do curso de Engenharia Mecânica terão a oportunidade de discutir e avaliar o ensino desenvolvido na sua disciplina, bem como estabelecer procedimentos didáticos conjuntos que favoreçam a formação do profissional. Tais reuniões podem permitir, ainda, a integração entre as disciplinas do curso e o estudo dos princípios orientadores do currículo.

5.5.2. Infraestrutura necessária

A matriz curricular proposta para o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, bem como a estratégia pedagógica adotada para sua execução, só serão viáveis a partir de um significativo apoio institucional no que tange à infraestrutura necessária.

O apoio institucional à execução do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica deve contemplar os seguintes aspectos:

- ✓ infraestrutura de laboratórios com espaço físico adequado e acesso facilitado ao corpo docente e ao corpo discente;
- ✓ laboratório de física (Instituto de Física, laboratório de química (Instituto de Química), laboratório materiais e processos de fabricação, laboratório de metrologia, laboratórios de termofluido, laboratório de resistência dos materiais e de ensaios mecânicos, laboratório de acústica;
- ✓ infraestrutura de rede de dados para acesso à intranet, à internet e aos serviços internos e externos à instituição, com alto grau de confiabilidade, mantida por pessoal qualificado;
- ✓ acesso à intranet e à internet nas salas de aula, nos laboratórios didáticos e nos laboratórios de pesquisa;
- ✓ implantação de dois laboratórios de informática, com pelo menos 25 computadores atualizados em cada um, para atender as aulas informática, desenho de máquinas e outras disciplinas que se fizerem necessárias;

- ✓ corpo técnico-administrativo para atendimento ao público em dois turnos;
- ✓ corpo técnico de funcionários responsáveis pelo apoio, manutenção e operação dos laboratórios de ensino e de pesquisa;
- ✓ apoio institucional na administração dos recursos orçamentários da UFG destinados à unidade, bem como na administração dos recursos captados diretamente pela própria Escola, de modo a dar a agilidade necessária para que a EMC/UFG possa atender seus parceiros externos, e contribuir com a Universidade na melhoria da infraestrutura da Unidade;
- ✓ biblioteca com número de títulos e de exemplares suficientes, dispostos em espaço físico acessível e adequado, e acervo continuamente atualizado;
- ✓ acesso a bases de dados, e texto completo, de periódicos na área de Engenharia Mecânica e áreas afins;
- ✓ salas de aula com conforto térmico, acústico, iluminação e ergonomia adequados às atividades didáticas do curso;
- ✓ auditório com capacidade mínima para 200 pessoas, com a finalidade de realizar eventos que envolvam a comunidade da EMC/UFG;
- ✓ sala de estudos acessível aos alunos;
- ✓ sala de teleconferências que permita a realização de eventos com a participação de profissionais à distância, com redução de custos de deslocamento;
- ✓ infraestrutura de apoio ao desenvolvimento de atividades de ensino assistidas por computador e de ensino à distância;
- ✓ Garantia de vagas para monitores, e reconhecimento formal pela instituição da participação de alunos como monitores voluntários em disciplinas;
- ✓ apoio institucional à qualificação docente através da realização de cursos de pós-graduação strictu sensu, estágios de pós-doutorado, participação em congressos, conferências, seminários, e outras atividades de atualização profissional;
- ✓ apoio institucional à qualificação contínua do corpo técnico-administrativo, através da realização de cursos e programas de treinamento;
- ✓ um computador disponível para cada professor em suas salas de trabalho, conectados à rede da UFG, com uma infraestrutura comum a todos para impressão de arquivos e captura de imagens;
- ✓ acesso telefônico amplo, através de um ramal disponível em cada sala de professor, e em cada laboratório de ensino e de pesquisa;

- ✓ apoio institucional à participação discente em seminários, congressos, programas de iniciação científica;
- ✓ apoio institucional às atividades discentes de extensão, e atividades técnicas e culturais, tais como a Semana de Engenharia, visitas técnicas, cursos em empresas externas à UFG;
- ✓ espaço de convivência social que permita ampliar a permanência dos discentes na Escola.

Mesmo que algumas destas metas ainda não sejam realidades na EMC/UFG, ou na Universidade como um todo, o objetivo deste Projeto é explicitá-las, de forma que elas possam ser continuamente revistas, avaliadas quanto a sua execução, e redimensionadas de acordo com as necessidades do curso.

5.6. Atividades Complementares

As Atividades Complementares têm como objetivo garantir ao estudante uma visão acadêmica e profissional mais abrangente da Engenharia Mecânica e áreas afins. Estas atividades são componentes curriculares de formação acadêmica e profissional, que complementam o perfil do profissional desejado, devendo totalizar pelo menos 100 horas, realizadas pelo aluno no período de integralização curricular.

São compostas por um conjunto de atividades extracurriculares, tais como a participação em conferências, seminários, palestras, congressos, cursos intensivos, debates e outras atividades científicas, profissionais e culturais, participação em trabalhos voluntários, e outras atividades de complementação curricular.

O aluno poderá cumprir até 50% da carga horária referente às Atividades Complementares através de alguma modalidade de trabalho voluntário em entidades reconhecidas como de utilidade pública municipal, estadual ou federal, sem fins lucrativos, devidamente cadastradas na EMC/UFG. Entende-se que este tipo de atividade pode contribuir significativamente para desenvolver a capacidade de trabalho em equipe, e para a formação ética e humanística do futuro profissional de Engenharia Mecânica.

A realização de atividades e a computação das horas referentes às Atividades Complementares serão regulamentadas por resolução interna da Unidade.

6. Política e Gestão do Estágio

6.1. Considerações Iniciais

O estágio é uma atividade com aspecto educativo que complementa o ensino teórico das diversas disciplinas aplicadas em sala de aula. A finalidade do estágio é proporcionar ao graduando contato com a prática profissional, permitindo o exercício de técnicas e de procedimentos, formação acadêmica, pessoal e profissional, e também integrar o graduando à comunidade e ao mercado de trabalho, e colocá-lo em contato com as diferentes realidades sociais, econômicas e culturais. O estágio permitirá ao graduando desenvolver uma consciência crítica e a habilidade de compreender a realidade, e intervir sobre ela.

O Art. 1º da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, define o estágio da seguinte forma:

“Art. 1º - Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

§ 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.”

Durante a graduação, o graduando poderá realizar dois tipos de estágio, o estágio não obrigatório e o estágio obrigatório, definidos conforme os Artigos 2º e 3º da Lei nº 11.788/08. A seguir será descrito as características dessas duas modalidades de estágio.

6.2. Modalidades de Estágio

6.2.1. Considerações Gerais

Os Artigos 2º e 3º da Lei no 11.788/08 definem as modalidades de estágio da seguinte maneira:

“Art. 2º O estágio poderá ser obrigatório ou não obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

§ 1º Estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

§ 2º Estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 3º As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de previsão no projeto pedagógico do curso.

Art. 3o O estágio, tanto na hipótese do § 1º do art. 2º desta Lei quanto na prevista no § 2º do mesmo dispositivo, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I - matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e nos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos e atestados pela instituição de ensino;

II - celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;

III - compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

§ 1º O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios referidos no inciso IV do caput do art. 7º desta Lei e por menção de aprovação final.

§ 2º O descumprimento de qualquer dos incisos deste artigo ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.”

Os estágios devem constituir oportunidade de aproximação da Universidade com a empresa, podendo resultar em parcerias, acordos de cooperação, convênios, consultorias, e outras formas de parceria. As atividades de estágio serão desenvolvidas em entidades que tenham condições de proporcionar experiência prática no exercício da Engenharia Mecânica.

O estágio obrigatório e não obrigatório poderá ainda ser realizado no âmbito da própria Universidade Federal de Goiás (UFG), seja nos laboratórios da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC), ou em outras unidades de ensino e pesquisa, bem como

em outras IES ou institutos de pesquisa públicos ou privados, órgãos ou entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

Antes do início do estágio obrigatório e não obrigatório, a entidade concedente deverá firmar convênio com a UFG ou utilizar-se de agentes de integração conveniados com a instituição, os quais têm sido instituições intermediadoras entre o mercado de trabalho e a UFG. A oferta de estágios para os graduandos do curso de Engenharia Mecânica da UFG contará com o apoio dos agentes de integração.

A realização do estágio nas férias não dispensa a designação prévia de um professor orientador, a matrícula, a elaboração do plano de estágio, a assinatura do termo de compromisso e a contratação de um seguro de acidentes pessoais em favor do estagiário.

As atividades de estágio do curso de Engenharia Mecânica da UFG deverão ser geridas pela Coordenação de Estágio e Projeto Final, a qual atua harmonicamente com a Coordenação do curso de Engenharia Mecânica, com as outras Coordenadorias de Estágio e Projeto Final da EMC e a Diretoria da EMC. Caberá ainda à Coordenação de Estágio e Projeto Final verificar se as entidades concedentes de estágios reúnem as condições necessárias para proporcionar a experiência prática, conforme institui a Lei no 11.788/08.

A Coordenação de Estágio e Projeto Final e o corpo docente da EMC devem incentivar e participar das atividades de estágio, em suas modalidades, em empresas e organizações diversas. É papel do corpo docente discutir e avaliar continuamente a política de estágios do curso de Engenharia Mecânica, promovendo os aperfeiçoamentos necessários à sua execução, acompanhando e avaliando a sua operação.

As normas específicas que regulam as atividades de estágio obrigatório e não obrigatório, são estabelecidas por resolução específica, aprovada pelo Conselho Diretor da EMC, Resolução nº 02/2012 de 27 de abril de 2012. Estas normas obedecem aos princípios instituídos no Projeto Pedagógico do Curso, bem como a toda legislação pertinente ao assunto.

6.2.2. Estágio Obrigatório

O estágio obrigatório é uma disciplina, Estágio Supervisionado, da grade curricular do graduando constituída de atividades de caráter eminentemente pedagógico, desenvolvidas no campo da Engenharia Mecânica. Seu objetivo é proporcionar ao graduando contato com a prática profissional, permitindo o exercício de técnicas e de procedimentos da Engenharia Mecânica. Visa também integrar o aluno à comunidade profissional e ao mercado de trabalho.

O estágio obrigatório poderá ser realizado quando o graduando já tiver cursado, pelo menos, 1900 horas-aula em disciplinas dos núcleos comum ou específico, a fim de garantir a maturidade necessária para o seu bom aproveitamento. O estágio obrigatório deve, então, ser

realizado quando o graduando tiver a base teórica capaz de permitir um aproveitamento satisfatório.

As atividades no local do estágio deverão totalizar no mínimo 304 horas-aula, devendo ser acompanhadas por um supervisor vinculado à entidade concedente, e que tenha formação superior em área tecnológica. De acordo com o Art. 10 da Lei nº 11.788/08 e o Art. 7º § 1º da Resolução nº 02/2012 da EMC/UFG, a carga horária semanal do estágio obrigatório será de até 6 horas/dia (30 horas por semana). Serão permitidas 40 horas/semana nos seguintes casos:

a) no período de verão, quando estiver matriculado somente na disciplina Estágio Supervisionado;

b) durante os semestres letivos (primeiro e segundo), quando estiver matriculado na disciplina Estágio Supervisionado e em disciplinas que não estejam programadas aulas presenciais, por exemplo, no 10º período na disciplina Projeto Final de Curso.

O Parágrafo 4o, do Art. 3o do RGCG estabelece que “As atividades acadêmicas terão duração igual, inferior ou superior a um semestre letivo, conforme estabelecido no currículo de cada curso”. Desta forma, o estágio obrigatório poderá ser realizado durante o período de férias, como disciplina de verão, ou ter início durante o andamento do período letivo.

No estágio obrigatório é de responsabilidade da UFG um seguro de acidentes pessoais em benefício do graduando. A concessão de bolsa ou outra forma de contraprestação e a concessão de auxílio transporte são facultativas, conforme Art. 12 da Lei no 11.788/08.

O projeto envolvido no estágio obrigatório do graduando, toda a metodologia utilizada e resultados obtidos podem ser utilizados na confecção de seu projeto de final de curso.

O início do estágio obrigatório deve ser precedido pela designação de um professor orientador da EMC/UFG, e pela elaboração de um plano de atividades de estágio, cujo acompanhamento será efetuado pelo orientador por meio de relatórios parciais, contatos com o supervisor de estágio na empresa, e caso necessário, visitas ao local do estágio. O professor orientador do estágio obrigatório poderá orientar seus alunos individualmente, ou em grupo, através da realização de reuniões periódicas. O professor orientador poderá ter, no máximo, quatro alunos.

Ao final do estágio, o graduando deverá elaborar um relatório final de estágio obrigatório, onde serão detalhadas as atividades desenvolvidas. Este relatório será apresentado seguindo as normas brasileiras referentes à elaboração de monografias e de relatórios técnicos.

6.2.3. Estágio Não Obrigatório

Não há impedimento para que o graduando em Engenharia Mecânica possa desenvolver atividades práticas nos períodos iniciais do curso, uma vez que o contato direto com o mercado de trabalho é recomendável e proveitoso em qualquer momento do curso. Deve-se, entretanto, cuidar para que o graduando não seja prejudicado no seu desempenho acadêmico, e não seja utilizado como uma fonte de mão-de-obra barata no local do estágio.

Conforme o Art. 18 da Resolução nº 02/2012 da EMC/UFG, o graduando somente poderá fazer o estágio não obrigatório a partir de 400 horas/aulas cursadas (aproximadamente no 2º período). Além disso, o coordenador de estágio deverá analisar o extrato acadêmico do graduando para permitir a realização do estágio. A carga horária semanal do estágio não obrigatório será de até 6 horas/dia (30 horas por semana). Serão permitidas 40 horas/semana somente no período de verão. Ainda, conforme definido na Resolução nº 02/2012 da EMC/UFG, não existe equivalência de estágio não obrigatório para o estágio obrigatório.

Fica ainda definido que o estágio não obrigatório não pode ser considerado atividade complementar, conforme Art. 20 da Resolução nº 02/2012 da EMC/UFG. O parágrafo único do Art. 20 da Resolução nº 02/2012 da EMC/UFG, define que: *“O aluno poderá solicitar a inclusão da carga horária realizada em estágio não obrigatório em seu Histórico, mediante o preenchimento de um formulário de requerimento no Centro de Gestão Acadêmico (CGA/UFG), conforme a Lei de Estágio em vigor. Porém, ele deve obter antes, o formulário/ficha informando a concordância do Coordenador de Estágio (disponível no sítio da EMC/UFG). A CEPF irá avaliar toda a documentação entregue pelo aluno, referente ao estágio não obrigatório, para a avaliação da solicitação, como: termo de compromisso, ficha roteiro ou plano de trabalho, extrato acadêmico, declarações mensais de frequência e ficha de avaliação final do supervisor.”*

O estágio não obrigatório também necessita de convênio com a UFG, termo de compromisso entre a entidade concedente, a UFG e o estagiário, plano de atividades do estágio, bem como do seguro de acidentes pessoais, de total responsabilidade da concedente do estágio.

No estágio não obrigatório é compulsória a concessão de bolsa ou outra forma de contraprestação e de auxílio-transporte que venham a ser acordados no Termo de Compromisso do Estágio com a concedente.

Mesmo o estágio não obrigatório, de caráter opcional, deverá ser orientado por um professor da unidade, desde o seu início, a partir da elaboração de um plano de atividades de estágio, cujo acompanhamento será efetuado pelo orientador através de contatos com o supervisor de estágio na empresa.

7. Trabalho de Conclusão de Curso

7.1. Definições e objetivos

O projeto de final de curso é uma disciplina obrigatória do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás com carga semestral de 32 horas-aula. O projeto de final de curso tem como objetivo executar as ideias e os procedimentos estabelecidos na disciplina planejamento do projeto de final de curso, possibilitando o envolvimento do graduando em um projeto de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso, estimulando a sua criatividade, o enfrentamento de desafios e o trabalho em equipe.

A disciplina de projeto de final de curso poderá ser realizada em grupo de no máximo dois alunos e deverá ser compatível com as atividades do curso. Grupos formados por mais de dois graduandos dependerá de aprovação de uma comissão formada por professores da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação - EMC. Os graduandos escolherão o orientador acadêmico que será obrigatoriamente um professor efetivo de um dos cursos de graduação da EMC. A critério do coordenador da disciplina de projeto de final de curso, com base na proposta de trabalho, poderá ser admitido um co-orientador para o trabalho de projeto de final de curso. O aluno deverá apresentar o nome do orientador ao coordenador da disciplina de projeto de final de curso no máximo até 07 dias após o início das aulas. Caso contrário à coordenação do curso de Engenharia Mecânica indicará o orientador. O professor orientador e o graduando proporão o tema do projeto no ato da matrícula na disciplina. A proposta deverá ser oficializada através do preenchimento da ficha do plano de trabalho do projeto final contendo título, resumo, objetivos, metodologia e cronograma.

O graduando deverá, ao final da disciplina, com a total execução do projeto proposto, entregar três cópias da monografia, seguindo as normas de apresentação de trabalho estabelecidas pelo colegiado de curso, sobre as etapas e atividades desenvolvidas. O trabalho realizado será apresentado publicamente perante uma banca examinadora composta de no mínimo três professores, com a participação obrigatória do professor da disciplina e do professor orientador. A banca examinadora atribuirá à nota final do graduando na disciplina.

7.2. Atividades

O graduando e seu orientador definirão uma linha de atuação para a execução do projeto de final de curso. O graduando desenvolverá seu trabalho baseado em metodologia

científica apoiada em levantamento bibliográfico, sendo permitidos ensaios experimentais, desenvolvimento de produtos, pesquisa básica ou aplicada.

7.3. Projeto

O graduando deverá elaborar, sob supervisão do orientador, um projeto de trabalho contendo título, introdução, objetivos, revisão bibliográfica, metodologia, cronograma de execução e referências bibliográficas. O projeto deve, ainda, prever a comissão avaliadora do trabalho, a ser definida de comum acordo entre o graduando e o orientador, e avaliada pela coordenação do projeto de final de curso. Serão indicados cinco nomes, sendo três titulares e dois suplentes. O aluno é responsável pela entrega do projeto à banca, depois de revisado pelo orientador e visto da coordenação do projeto de final de curso, até o prazo máximo de vinte dias úteis.

7.4. Monografia

O graduando deverá elaborar, sob supervisão do orientador, uma monografia contendo título, resumo, introdução e objetivos, revisão bibliográfica, metodologia, resultados e discussão, conclusões e referências bibliográficas. A monografia deve ser entregue à comissão examinadora no mínimo quinze dias úteis antes da data da defesa.

A monografia deverá obedecer aos princípios e formatos de apresentação de um trabalho científico, com finalidade precípua de habituar o graduando às regras da pesquisa, de apresentação e às normas gramaticais.

A monografia desenvolvida pelo graduando deverá seguir padrão único, segundo normas estabelecidas pelo colegiado de curso, referentes a monografias e relatórios técnicos.

7.5. Defesa

As defesas serão realizadas em data definida pelo coordenador da disciplina de projeto de final de curso. Após a defesa o orientador deverá repassar as fichas de avaliação para a coordenação da disciplina de projeto de final de curso.

Na defesa, o graduando deve apresentar o seu trabalho em trinta minutos e responder perguntas sobre o assunto, sendo que cada um dos três membros da banca terá até dez minutos para a sua arguição (considerando também neste intervalo de tempo as respostas do graduando). Assim, a defesa não deverá ultrapassar sessenta minutos.

A banca examinadora reunir-se-á na data e hora aprovada pelo docente responsável pela disciplina de projeto de final de curso, em local previamente definido. O graduando deverá anteceder-se à banca e estar na sala de defesa, quinze minutos antes da hora e data aprazadas. A secretaria da EMC fará ampla divulgação da hora e data de defesa de cada monografia. O graduando, por sua vez, deverá tomar ciência dessas informações não podendo, em hipótese alguma, alegar desconhecimento de data e local da defesa de sua respectiva monografia.

O graduando apresentará a competente defesa de sua monografia, de forma oral, utilizando recursos audiovisuais disponibilizados pela EMC.

7.6. Banca Examinadora

A banca examinadora será constituída de no mínimo três membros, sendo um o orientador e os demais definidos pelo docente responsável pela disciplina de projeto de final de curso.

O orientador atuará como presidente da banca examinadora e a ele cabe dirigir os trabalhos da banca.

Os membros da banca farão as anotações e proposições individuais, após a defesa, entregando ao graduando as devidas correções, caso elas sejam necessárias.

O presidente da banca fará a ata, em livro apropriado, e nesta ata deverão constar os membros da banca com suas respectivas assinaturas, data da realização da defesa e a nota da avaliação.

Para atribuição da avaliação e redação da ata, os membros da Banca se reunirão em sala separada, resguardados, para que possam, de forma imparcial, efetuarem suas análises.

Terminada a ata que será definitiva, o presidente anunciará ao(s) interessado(s) e ao público, a decisão final da defesa.

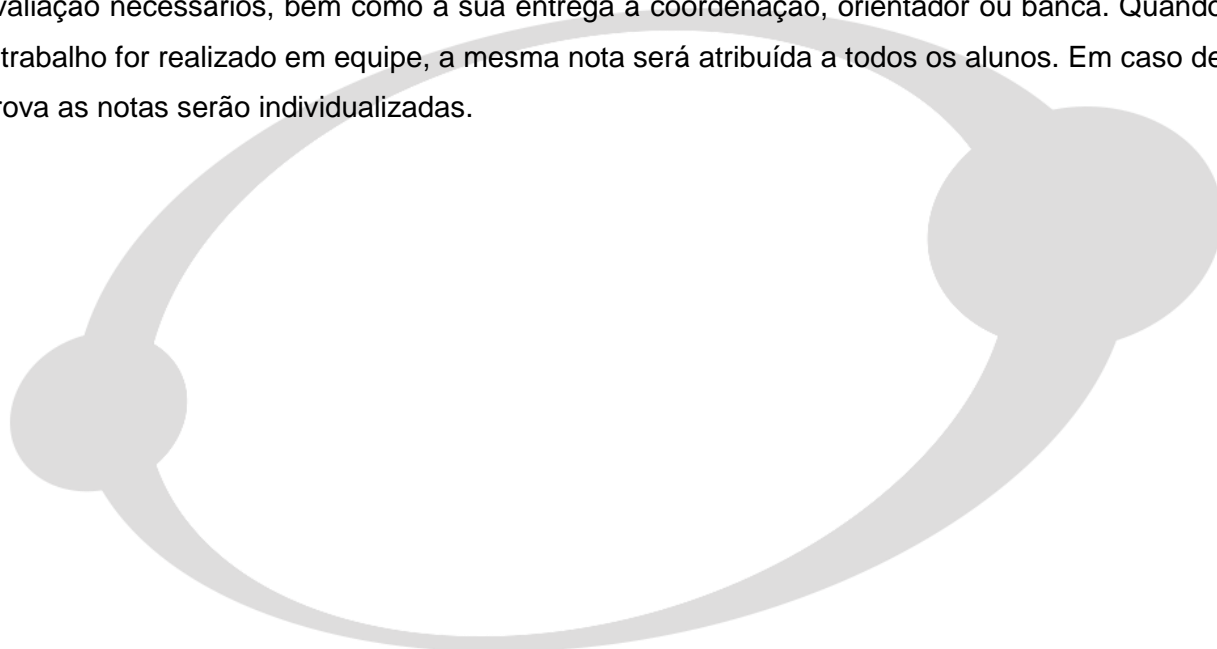
7.7. Avaliação

A avaliação constará de três notas, assim distribuídas: 1) Projeto; 2) Trabalho Escrito; 3) Apresentação e Defesa, todos avaliados pela comissão examinadora. A nota final será calculada pela média das três avaliações.

Se o graduando não atingir a média 5,0 (cinco), ficará para exame, que constará (a critério da comissão examinadora) de uma segunda defesa ou de uma prova, constando de

dez questões sobre o tema abordado pelo trabalho (quatro questões serão elaboradas pelo orientador e três questões serão elaboradas pelos outros membros da banca).

Após a defesa o graduando deverá promover as alterações determinadas pela banca, em concordância com o orientador, imprimir e encadernar 04 (quatro) cópias que, após revisadas pelo orientador, deverão ser entregues a cada um de seus membros. Um arquivo em formato PDF com a monografia completa, devidamente corrigida, deverá ser encaminhado à coordenação do projeto de final de curso. Só após esta etapa as notas serão divulgadas. O graduando é responsável pela impressão de todos os formulários e todas as fichas de avaliação necessários, bem como a sua entrega à coordenação, orientador ou banca. Quando a trabalho for realizado em equipe, a mesma nota será atribuída a todos os alunos. Em caso de prova as notas serão individualizadas.



ENMIC

8. Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e de Aprendizagem

O entendimento da comunidade da EMC/UFG é de que um processo de avaliação deve procurar avaliar o ensino, bem como a aprendizagem, uma vez que estes dois processos nunca estão dissociados.

Tanto a aprendizagem quanto o ensino devem estar em constante processo de avaliação, permitindo a identificação de problemas, a análise da formação dos alunos, e o aprimoramento contínuo do ensino por parte dos docentes e dos dirigentes da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação.

Cabe ainda à administração superior da Universidade Federal de Goiás viabilizar iniciativas e mecanismos pedagógicos e estruturais que contribuam no aprimoramento do ensino de Engenharia Mecânica; e à Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação cabe buscar, propor e executar tais iniciativas e mecanismos, como forma de acompanhamento da qualidade do ensino, bem como da eficiência dos currículos propostos.

8.1. Avaliação da Aprendizagem

A verificação da aprendizagem nas disciplinas será realizada de acordo com o disposto no Capítulo IV do RGCG da UFG (Resolução CONSUNI nº 06/2002), que trata da “verificação da aprendizagem, da frequência e do aproveitamento de disciplinas”.

O sistema de avaliação da aprendizagem predominante no curso de Engenharia Mecânica é a tradicional aplicação de provas individuais, escritas, presenciais, como exercícios escolares de verificação. Alguns docentes adotam também testes e séries de exercícios como estratégia de motivação ao estudo continuado e de verificação parcial da aprendizagem, relativas a etapas do conteúdo ministrado.

Outros docentes, principalmente nas disciplinas finais do curso, utilizam a elaboração de monografias, a apresentação de seminários, a apresentação de artigos técnicos ou científicos, estudos dirigidos, a elaboração de projetos e a apresentação de relatórios técnicos, como forma de avaliação.

Este Projeto Pedagógico de Curso entende que a avaliação deve ser elaborada com o objetivo de identificar no aluno as competências, as habilidades e as atitudes que definem o perfil desejado para o profissional de Engenharia Mecânica.

Propõe-se que a verificação de aprendizagem deve ser realizada de forma que no mínimo 15% (quinze por cento) da nota nas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica da

UFG, sob responsabilidade da EMC/UFG, seja determinada através de elaboração de monografias, participação em seminários, apresentação oral de artigos técnicos ou científicos, estudos dirigidos, elaboração de projetos, apresentação de relatórios técnicos, proposição de problemas desafio, ou outra forma que não sejam provas ou exercícios individuais, escritos, presenciais. É desejável que este tipo de avaliação motive o aluno para utilizar a metodologia científica normatizada para expressar conhecimentos na forma escrita, gráfica, e oral.

8.2. Avaliação do Ensino

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica requer que os Planos de Ensino das disciplinas sejam apresentados pelos professores, aos alunos e à Coordenação do Curso, no início de cada período letivo, a fim de que sua execução possa ser acompanhada.

Na instituição é realizada a avaliação institucional do docente pela Comissão de Avaliação Docente (CAD) de cada unidade, que considera a avaliação discente, e o relatório anual de atividades docentes (RADOc), atribuindo uma nota que varia de 0 a 10 para o docente. Esta avaliação de caráter quantitativo é considerada para efeito de progressão na carreira docente.

A Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) da UFG também avalia anualmente os relatórios docentes (RADOcs), a fim de determinar a pontuação para concessão da Gratificação de Estímulo à Docência (GED).

A comunidade envolvida na execução do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, apoiada pela Coordenação de Curso, deverá adotar iniciativas e ações avaliativas de forma organizada e sistemática, destacando-se as seguintes:

- ✓ reunião semestral entre professores das disciplinas do curso e professores das disciplinas pré-requisitos;
- ✓ apresentação pelos professores dos Planos de Ensino das disciplinas aos alunos e à Coordenação do Curso, no início de cada período letivo;
- ✓ avaliação global do trabalho docente, feita pelo discente ao final do período letivo;
- ✓ implementação de um banco de dados, de forma a obter dados estatísticos e indicadores relativos à evasão, aprovação, retenção, número de formandos relativamente ao número de ingressantes, dados de avaliação discente, e correlação entre dados;
- ✓ avaliação anual da execução do Projeto Pedagógico de Curso, a partir da sua implantação.

8.3. Acompanhamento dos Estudantes - Tutoria

O atual Regulamento Geral de Cursos de Graduação e a estrutura curricular proposta para o curso de Engenharia Mecânica da UFG são bastante flexíveis. Esta flexibilidade traz uma série de vantagens na execução das estratégias pedagógicas, no entanto algumas medidas devem ser adotadas no sentido de acompanhar e orientar o aluno ao longo do seu curso, a fim de que ele possa conhecer melhor o curso, a instituição, a profissão, e tirar o melhor proveito possível das opções ofertadas. Neste sentido, este Projeto propõe a implantação do Programa de Tutoria Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica, que terá como público-alvo inicial os alunos ingressantes desde o ano letivo de 2009. A cada período letivo serão incorporados ao Programa novos alunos e professores tutores.

A existência do Programa de Tutoria justifica-se pela necessidade de acompanhar e orientar a vida acadêmica dos estudantes, individualmente, desde o ingresso no curso até a sua conclusão. O Programa de Tutoria visa acompanhar e orientar a vida acadêmica dos alunos do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, buscando melhorar o desempenho do discente e a qualidade do Curso.

O professor tutor ficará responsável pelo acompanhamento de um grupo de alunos ao longo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, desde o ingresso até a conclusão. O sistema de acompanhamento e orientação busca promover a qualidade do vínculo estabelecido entre professores e estudantes, para que se possam atender as seguintes metas:

- ✓ promover o contato e o envolvimento do aluno com o curso e com a infraestrutura humana e física da Universidade e da EMC/UFG;
- ✓ otimizar a execução curricular pelo estudante;
- ✓ reduzir os índices de retenção e evasão escolar;
- ✓ aumentar o compromisso e o envolvimento do corpo docente com as estratégias de execução pedagógica, verificando o cumprimento de conteúdos, e identificando pontos a serem aprimorados;
- ✓ promover a integração entre alunos e professores desde o seu ingresso, de modo a promover o contato do aluno com um profissional da área de Engenharia desde o início de sua vida acadêmica, estimulando sua continuidade e seu aperfeiçoamento.

O exercício da tutoria pode propiciar aos professores tutores uma aproximação mais estreita com as disciplinas de formação básica do curso, permitido estabelecer correlações em suas repercussões sobre a formação profissional, bem como minimizar problemas que possam resultar em retenções ou em evasão da Universidade.

O Programa de Tutoria deverá permitir que se estabeleça uma produtiva interação dos alunos ingressantes no curso com os seus futuros professores em disciplinas de formação profissional. Entre outras possibilidades os professores poderão, por exemplo, alertar os alunos para a importância na fase profissional de aspectos e conteúdos relevantes em disciplinas da formação básica.

O Programa de Tutoria deverá contribuir no aperfeiçoamento do sistema de matrícula e demais procedimentos formais de inclusão, fluxo e integralização do ciclo acadêmico, bem como reduzir a ocorrência de erros e suas consequências, tais como trancamentos, condições de desligamento, reintegrações, reingressos, processos administrativos, e demais eventos desta ordem.

Espera-se que o professor tutor exerça as seguintes atividades junto aos seus alunos orientados:

- ✓ instruir e informar o aluno acerca da estrutura e da legislação que regula o funcionamento do sistema de ensino na Universidade Federal de Goiás;
- ✓ orientar o aluno quanto à sua matrícula em cada período letivo;
- ✓ acompanhar a execução curricular do aluno;
- ✓ acompanhar o desempenho do aluno nas disciplinas e em outras atividades didáticas, identificando os pontos fracos na sua formação e no seu desempenho, contribuindo para sua superação;
- ✓ instruir e informar o aluno acerca dos programas sociais de apoio discente existentes na instituição, bem como serviços como biblioteca, restaurante, centro acadêmico, e outros;
- ✓ promover, regularmente, reuniões com seus alunos, visando acompanhar os seus desempenhos acadêmicos, no decorrer do ano.
- ✓ incentivar a participação do aluno em atividades de pesquisa e extensão, curriculares ou extracurriculares e, quanto possível, provê-las;
- ✓ facilitar o acesso dos alunos às informações relevantes sobre sua profissão, mercado de trabalho, estágios, legislação, e outras atividades.
- ✓ identificar possíveis vocações para estudos avançados, orientando-as no sentido do seu melhor aproveitamento.

Os alunos orientados pelo Programa de Tutoria deverão cumprir as seguintes responsabilidades:

- ✓ apresentar ao professor tutor, a cada período letivo, o seu plano de pré-matrícula e de matrícula, e informar sua meta para integralização curricular;
- ✓ comparecer às reuniões programadas para sua orientação;
- ✓ participar das atividades programadas pelo seu professor tutor;
- ✓ reportar ao professor tutor, com fidelidade, os fatos relevantes da sua vida acadêmica, sempre que necessário;
- ✓ dialogar francamente com seu professor tutor, sobre suas sugestões e orientações, usando de profissionalismos e ética;
- ✓ participar das atividades de avaliação do Programa de Tutoria, sempre que solicitado;

Espera-se que a Coordenação de Curso exerça as seguintes atividades junto ao Programa de Tutoria:

- ✓ proceder a designação dos professores tutores, e solicitar da Direção da Unidade a emissão de portaria alocando os alunos a serem orientados;
- ✓ providenciar extratos de notas e informações sobre o desempenho acadêmico dos alunos sempre que solicitadas por seus tutores;
- ✓ promover reuniões para o andamento do Programa de Tutoria e sua avaliação, sempre que necessárias ou solicitadas;
- ✓ tomar as providências necessárias para a solução de problemas detectados pelos tutores, no alcance da sua competência e da Direção da Unidade;
- ✓ proceder juntamente com a Direção da Unidade a avaliação dos professores tutores, sempre que solicitada;
- ✓ organizar juntamente com a Direção da Unidade atividades de avaliação do Programa de Tutoria, delas participando.

O exercício da tutoria é uma atividade docente didática, e será regulamentada por resolução interna da Unidade.

9. Integração Ensino, Pesquisa e Extensão

A indissociabilidade entre as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão é um pressuposto instituído para a formação de profissionais na UFG, no regimento da Universidade.

São formas de alcançar a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão: os estágios supervisionados ou não supervisionados; os programas de iniciação científica na UFG; a participação como voluntário em atividades de pesquisa; a participação em cursos de extensão; a divulgação de trabalhos em eventos científicos. Estas atividades devem ser fomentadas e fortalecidas através da sua valorização como atividades complementares ou em disciplinas.

A integração entre ensino, pesquisa e extensão não ocorre de forma estanque. Esta integração deve ocorrer a partir de uma postura didática capaz de harmonizar estes três aspectos nos diversos conteúdos e atividades do curso. A investigação e a descoberta devem estar presentes no universo das atividades realizadas ao longo do curso, nas aulas, nos projetos, na preparação de seminários.

A possibilidade de cumprir a metade da carga horária mínima exigida para atividades complementares com atividades voluntárias, e a participação em palestras, conferências, seminários, cursos de curta duração, é percebida como uma estratégia capaz de despertar o interesse do futuro profissional em aprender e pesquisar sobre os problemas da sociedade.

O Curso de Engenharia Mecânica proporciona aos estudantes oportunidades de engajamento em programas de iniciação científica, e mesmo de iniciação à docência, através do programa de monitoria da UFG.

Um dos instrumentos que pode propiciar, com muito sucesso, o desenvolvimento da iniciação científica no curso de Engenharia Mecânica é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Através desse Programa, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) concede bolsas a estudantes de graduação, integrados em projetos de pesquisa coordenados por um professor.

Segundo a conceituação formal do CNPq, "o PIBIC é um programa centrado na iniciação científica de novos talentos em todas as áreas do conhecimento, administrado diretamente pelas instituições. Voltado para o aluno de graduação e servindo de incentivo à formação, privilegia a participação ativa de bons alunos em projetos de pesquisa com qualidade acadêmica, mérito científico e orientação adequada, individual e continuada. Os projetos culminam com um trabalho final avaliado e valorizado, fornecendo retorno imediato ao bolsista, com vistas à continuidade de sua formação, de modo particular na pós-graduação".

Os objetivos básicos do PIBIC, conforme definidos pelo CNPq, são: contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de titulação de nossos mestres e doutores; e contribuir para que diminuam as disparidades regionais na distribuição da competência científica no território nacional.

O PIBIC pode ser um dos mais eficientes instrumentos de articulação entre a graduação e a pós-graduação, ou seja, entre ensino e pesquisa. Entre os seus efeitos estão o estímulo ao incremento da produção científica dos professores orientadores, e o envolvimento de novos pesquisadores nas atividades de formação.

Para os alunos bolsistas, o PIBIC tem possibilitado àqueles que optam pelo mestrado ou doutorado, a diminuição do tempo de permanência na pós-graduação. Efetivamente, o Programa proporciona ao bolsista, quando orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como o estímulo ao desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas da pesquisa.

O aprimoramento do programa de monitoria na EMC/UFG também é uma estratégia capaz de integrar as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão. Ampliando-se o número de monitores, mesmo que não remunerados, aumentando-se sua autonomia e orientando adequadamente suas atividades, bons resultados podem ser alcançados quanto à qualidade e à satisfação com o curso de Engenharia Mecânica.

O fortalecimento do programa de monitoria na EMC/UFG busca atender os seguintes objetivos: proporcionar um maior equilíbrio entre teoria e prática no curso; fortalecer a componente experimental das disciplinas; motivar os monitores e demais alunos no estudo mais aprofundado das disciplinas; permitir a redução do número de alunos em cada turma de laboratório, resultando em melhor rendimento; identificar e promover vocações para a docência e para a pesquisa; além de promover a cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

As atividades da Empresa Júnior podem também contribuir na atuação de docentes e discentes no campo da extensão e da pesquisa, uma vez que a maior parte dos projetos da EJ visam clientes externos à EMC/UFG, e tem caráter inovador na sua contribuição.

Os trabalhos de extensão, como fonte de identificação de problemas, podem contribuir para a concepção de projetos de pesquisa inseridos no contexto social, suscitar temas para projetos de final de curso, bem como trazer inovações no ensino de graduação e pós-graduação.

A comunidade da EMC/UFG entende a importância da integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão na formação de profissionais com qualidade, e dispenderá esforços no sentido de adotar uma postura que favoreça esta integração.

10. Política de Qualificação de Pessoal Docente e Técnico-Administrativo

A Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação conta atualmente com 39 professores efetivos, sendo 44 doutores e 9 mestres e ainda com 24 servidores técnico-administrativos.

Segundo a Ficha de Avaliação do Programa de Mestrado da EMC/UFG, elaborado pela CAPES em 2006, a atuação do corpo docente na graduação é considerada acima do índice desejado. A CAPES considera a média de seis horas-aula semanais na graduação como o valor máximo desejado para os docentes que atuam na pós-graduação. Por outro lado, a participação dos docentes em atividades de graduação e pós-graduação é considerada essencial pela Unidade. Desta forma, a presença de doutores no corpo docente da EMC/UFG, seja conquistada através de qualificação ou através de contratação, contribui para equilibrar a distribuição da carga horária nos cursos de graduação e de pós-graduação.

Outro aspecto positivo no aumento do número de doutores no corpo docente da unidade, é que estes docentes, por atuarem tanto em atividades de graduação como de pós-graduação, promovem naturalmente a integração entre as atividades de ensino e de pesquisa, e entre os alunos de graduação e de pós-graduação, no ambiente da Escola.

Os servidores técnico-administrativos são também continuamente incentivados a qualificarem-se por meio de cursos oferecidos pelo Departamento de Desenvolvimento de Recursos Humanos da Universidade Federal de Goiás (PRODIRH/UFG).

A coordenação administrativa da EMC/UFG realiza reuniões periódicas com os servidores técnico-administrativos, com a finalidade de identificar necessidades de cursos e programas de treinamento. Estas necessidades são encaminhadas à PRODIRH/UFG na forma de solicitação de treinamento. Em algumas ocasiões, a própria unidade arca com os custos de treinamento de alguns de seus servidores em função da urgência ou de algumas limitações vividas pela Universidade.

A comunidade da EMC/UFG tem consciência das limitações relativas à autonomia da Universidade na contratação e gestão da sua política de pessoal. Entretanto, a Unidade tem buscado, sempre que possível, captar e manter pessoal qualificado nos seus quadros. Neste sentido, destacam-se os esforços emvidados no sentido de promover o melhor ambiente de relações interpessoais possível, como forma de superar as inevitáveis limitações estruturais.

11. Sistema de Avaliação do Projeto de Curso

O Projeto Pedagógico de Curso aqui apresentado foi fruto da solicitação da Reitoria da UFG à Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação para a criação do curso de Engenharia Mecânica na UFG. Este Projeto Pedagógico de Curso atende a essa solicitação e irá nortear os corpos docente, discente e técnico-administrativo a alcançarem o objetivo principal da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação: ensino de graduação com qualidade.

Como proposta de trabalho, o Projeto Pedagógico de Curso precisa ser periodicamente avaliado quanto à sua execução, objetivos e metas, devendo ser reorientado, se necessário. Este projeto reflete a etapa inicial do processo de criação do curso, não sendo dessa forma um documento estático, devendo permitir revisões e aperfeiçoamentos, delimitados pela realidade do ambiente no qual se insere.

A comunidade da EMC/UFG está consciente de sua responsabilidade, sabendo que o Projeto Pedagógico de Curso é um compromisso, consensualmente adotado como instrumento norteador das ações relativas ao ensino desta graduação.



EMC

12. Referências Bibliográficas

- Resolução CONSUNI/UFG nº 06/2002: estabelece o Regulamento Geral dos cursos de Graduação da Universidade Federal de Goiás.
- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002: institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia.
- Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB (Lei 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Parecer CNE/CES 1.362/2001, aprovado em 12/12/2001: define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia.
- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966: regula o exercício das profissões de engenheiro, Arquiteto e Agrônomo.
- Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia.
- Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais da carga mínima estabelecida para os cursos de graduação;
- Resolução nº 1010, de 22 de agosto de 2005, em vigor a partir de 1º de julho de 2007, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- Resolução nº 02/2012 de 27 de abril de 2012: Regulamenta as atividades de Estágios Supervisionados Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação em

ANEXO I

MATRIZ CURRICULAR

Na Tabela 1 encontram-se as disciplinas do Núcleo Comum organizadas em ordem alfabética. Na Tabela 2 encontram-se as disciplinas de natureza obrigatória do Núcleo Específico (Grupo 1). Na Tabela 3 encontram-se as disciplinas de natureza optativa do Núcleo Específico (Grupo 2). Nestas tabelas são apresentados também os pré-requisitos e co-requisitos para cursar as disciplinas.

Tabela 1 – Disciplinas pertencentes ao Núcleo Comum.

Nº	Disciplina	Unidade Respons.	CHS		CHTS	Requisito	
			Teo	Pra		Pré	Co
1	Administração Empresarial	FACE	2	0	32	*	
2	Álgebra Linear	IME	4	0	64	*	
3	Análise de Sistemas Lineares	EMC	4	0	64	Métodos Matemáticos Lineares	
4	Cálculo 1A	IME	6	0	96	*	
5	Cálculo 2 A	IME	6	0	96	Cálculo 1 A	
6	Cálculo 3 A	IME	4	0	64	Cálculo 2 A	
7	Cálculo Numérico	IME	4	0	64	Introdução à Computação	
8	Ciências do Ambiente	EEC	4	0	64	*	
9	Desenho Técnico	FAV	0	4	64	*	
10	Dinâmica	IF	4	0	64	Álgebra Linear	
11	Direito Para Engenharia	FD	2	0	32	*	
12	Economia	FACE	2	0	32	*	
13	Eletrônica Básica	EMC	2	2	64	Eletrotécnica	
14	Eletrotécnica	EMC	3	1	64	Física 3	
15	Engenharia de Segurança	EMC	2	0	32	*	
16	Engenharia Econômica	EMC	2	0	32	Economia	
17	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	4	0	64	Calculo 1 A e Álgebra Linear	
18	Estática	IF	4	0	64	Álgebra Linear	
19	Estruturas Metálicas	EMC/EEC	4	0	64	Resistência dos Materiais 2	
20	Física 3	IF	4	0	64	*	
21	Funções de Varáveis Complexas	IME	4	0	64	Cálculo 2 A	
22	Informática Aplicada a Engenharia	EMC	0	2	32	Cálculo Numérico	
23	Introdução à Computação	INF	2	2	64	*	
24	Laboratório de Física 3	IF	0	2	32	*	Física 3
25	Laboratório de Sistemas de Controle	EMC	0	2	32	Sistemas de Controle e Eletrônica Básica	
26	Metodologia Científica	EMC	2	0	32	*	
27	Métodos Matemáticos Lineares	EMC	4	0	64	Equações Diferenciais Ordinárias e Funções de Variáveis Complexas	
28	Probabilidade e Estatística - A	IME	4	0	64	*	
29	Química Geral B	IQ	4	0	64	*	
30	Química Geral Experimental	IQ	0	2	32	*	Química Geral B
31	Resistência dos Materiais 1	EEC	3	1	64	Estática	
32	Resistência dos Materiais 2	EEC	4	0	64	Resistência dos Materiais 1	
33	Sistemas de Controle	EMC	4	0	64	Análise de Sistemas Lineares	

Tabela 2 – Disciplinas Obrigatórias do Núcleo Específico.

Núcleo Específico – Grupo 1							
Nº	Disciplina	Unidade Respons.	CHS		CHTS	Requisito	
			Teo	Pra		Pré	Co
34	Ciência dos Materiais e Microestrutura	EMC	3	1	64	Química Geral B	
35	Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros	EMC	3	1	64	Materiais de Engenharia	
36	Desenho de Máquinas	EMC	2	4	96	Desenho Técnico	
37	Dinâmica das Máquinas	EMC	4	0	64	Dinâmica	
38	Elementos de Máquinas 1	EMC	4	0	64	Resistência dos Materiais 2	
39	Elementos de Máquinas 2	EMC	4	0	64	Elementos de Máquinas 1	
40	Ensaio Mecânicos de Materiais	EMC	3	1	64	Ciência dos Materiais e Microestrutura	
41	Estágio Supervisionado	EMC	0	19	304	1900h cursadas com aproveitamento	
42	Fundição e Soldagem	EMC	3	1	64	Ciência dos Materiais e Microestrutura	
43	Geração e Distribuição de Vapor	EMC	3	1	64	Transferência de Calor 2	
44	Gestão dos Sistemas de Produção	EMC	4	0	64	*	
45	Instrumentação	EMC	3	1	64	Sistemas de Controle	
46	Introdução à Engenharia Mecânica	EMC	2	0	32	*	
47	Manufatura Assistida por Computador	EMC	3	1	64	Desenho Técnico	
48	Manutenção Industrial	EMC	2	2	64	*	
49	Máquinas de Elevação e Transporte	EMC	4	0	64	Elementos de Máquinas 2	
50	Máquinas de Fluxo e Deslocamento	EMC	3	1	64	Mecânica dos Fluidos	
51	Máquinas Térmicas	EMC	3	1	64	Sistemas Térmicos	
52	Materiais de Engenharia	EMC	3	1	64	Ciência dos Materiais e Microestrutura	
53	Mecânica dos Fluidos	EMC	3	1	64	*	
54	Metrologia	EMC	2	2	64	Probabilidade e Estatística - A	
55	Processos Especiais de Fabricação	EMC	2	1	48	Materiais de Engenharia	
56	Projeto de Sistemas Mecânico	EMC	1	3	64	Elementos de Máquinas 2	
57	Projeto Final de Curso	EMC	2	0	32	Projeto de Sistemas Mecânicos	
58	Refrigeração, Ar Condicionado e Ventilação	EMC	3	1	64	Termodinâmica Aplicada	
59	Sistemas de Automação Hidráulicos e Pneumáticos	EMC	3	1	64	Mecânica dos Fluidos	
60	Sistemas Térmicos	EMC	3	1	64	Termodinâmica Aplicada	
61	Termodinâmica Aplicada	EMC	3	1	64	*	
62	Transferência de Calor 1	EMC	3	1	64	Termodinâmica Aplicada	
63	Transferência de Calor 2	EMC	3	1	64	Transferência de Calor 1	
64	Usinagem	EMC	3	1	64	Materiais de Engenharia	
66	Vibrações dos Sistemas Mecânicos	EMC	3	1	64	Equações Diferenciais Ordinárias	

Tabela 3 – Disciplinas Optativas do Núcleo Específico.

Núcleo Específico – Grupo 2							
Nº	Disciplina	Unidade Respons.	CHS		CHTS	Requisito	
			Teo	Pra		Pré	Co
67	Acústica Básica	EMC	3	1	64	*	
68	Controle de Qualidade	EMC	4	0	64	Probabilidade e Estatística - A	
69	Controle Moderno	EMC	4	0	64	Sistemas de Controle	
70	Empreendedorismo e Gestão da Inovação	FACE	4	0	64	*	
71	Engenharia Automobilística	EMC	4	0	64	Dinâmica das Máquinas	
72	Fontes Alternativas de Energia	EMC	4	0	64	*	
73	Fundamentos de Aeronáutica	EMC	3	1	64	Mecânica dos Fluidos	
74	Instalações Elétricas	EMC	4	0	64	*	
75	Introdução a Dinâmica dos Fluidos Computacional	EMC	2	2	64	Cálculo Numérico, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor 1	
76	Introdução à Mecânica da Fratura	EMC	4	0	64	Materiais de Engenharia	
77	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	EMC	4	0	64	Equações Diferenciais Ordinárias	
78	Introdução a Língua Brasileira de Sinais - Libras	FL	4	0	64	*	
79	Processos Convencionais de Usinagem	EMC	1	3	64	Usinagem	
80	Robótica de Manipuladores	EMC	4	0	64	Laboratório de Sistemas de Controle	
81	Tecnologia da Soldagem	EMC	3	1	64	Fundição e Soldagem	
82	Tópicos 1	EMC	4	0	64	*	
83	Tópicos 2	EMC	4	0	64	*	
84	Tópicos 3	EMC	4	0	64	*	
85	Tópicos 4	EMC	4	0	64	*	
86	Tópicos 5	EMC	4	0	64	*	

Tabela 4 – Distribuição da carga horária de disciplinas.

CARGA HORÁRIA		
	CHT (Horas-aula)	%
Núcleo Comum (NC)	1856	41,1
Núcleo Específico Obrigatório (NE)	2240	49,6
Núcleo Específico Optativo (NE)	192	4,3
Núcleo Livre (NL)	128	2,8
Subtotal	4416	97,8
Atividades Complementares	100	2,2
Total Geral Mínimo	4516	100,0

ANEXO II

DISCIPLINAS DO CURSO COM EMENTAS

Disciplinas pertencentes ao Núcleo Comum.

✓ **Administração Empresarial**

Ementa: Introdução à administração: conceitos básicos de organização, administração e processo administrativo. Evolução do pensamento administrativo. A organização e suas áreas funcionais. Funções da administração: planejamento, organização, direção e controle.

Bibliografia básica:

1. LACOMBE, F.; HEILBORN, G.. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.
2. MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria Geral da Administração. 3 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006
3. SOBRAL, F.; PECCI, A.. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson, 2008.

Bibliografia complementar:

1. CERTO, S. C. Administração Moderna. São Paulo: Prentice Hall, 2003
2. MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à administração. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
3. OLIVEIRA, D. P. R. Introdução à administração: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2009.
4. ROBBINS, S. P. Administração: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2005.
5. STONER, J.A.F., FREEMAN, R.E. Administração. 5ª Edição. Rio de Janeiro. LTC, 2002.

✓ **Álgebra Linear**

Ementa: Sistemas lineares e matrizes. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Espaços com produto interno.

Bibliografia básica:

1. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G.; Álgebra Linear, 3ª Ed., Harbra, São Paulo, 2003.
2. CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.; Álgebra Linear e Aplicações, Atual, Brasil, 1983.
3. KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução a Álgebra Linear: com Aplicações; Prentice Hall, 2006.

Bibliografia complementar:

1. APOSTOL, T. Linear Algebra: A First Course with Applications to Differential Equations; 1ª ed.; Wiley-Interscience; 1997.

2. HOFFMAN, K. KUNZE, R. Álgebra Linear, Polígono, São Paulo, 1971.
3. HOWARD, A. RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações, 8ª ed.; Bookman, Porto Alegre, Brasil, 2001.
4. LIMA, E. L.; Álgebra Linear; Coleção Matemática Universitária; Impa, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.
5. SHOKRANIAN, S. Introdução a Álgebra Linear e Aplicações; 1ª ed., UnB, 2004.

✓ **Análise de Sistemas Lineares**

Ementa: Caracterização de sistemas lineares. Representação no domínio do tempo: equações diferenciais, resposta ao impulso e ao degrau, diagrama de blocos. Representação no domínio da frequência: função de transferência, polos, zeros, resposta de sistemas de 1ª e 2ª ordens, polos dominantes, amortecimento, sobressinal máximo, resposta em frequência, diagrama de blocos, diagrama de fluxo de sinais, regra de Mason. Análise de Resposta em Frequência: diagrama de Bode. Análise de estabilidade: critério BIBO, critério de Routh-Hurwitz.

Bibliografia básica:

1. RIBEIRO, M. I. Análise de Sistemas Lineares, IST Press, Lisboa, Portugal, 2002.
2. ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos-SP, CTA-ITA-IEMP, 2010.
3. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 4a. Edição, 2003.

Bibliografia complementar:

1. DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Editora LTC, 11a. Edição, 2009.
2. NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 5a. Edição, 2009.
3. BOLTON, W., 1995, Engenharia de Controle, Makron Books, São Paulo, Brasil.
4. HOLMES, R., 1977, "The Characteristics of Mechanical Engineering Systems", Oxford Pergamon, ISBN 062117110523.
5. LUENBERGER, D. G., 1979, "Introduction to Dynamic Systems, Theory, Models and Systems", New York, John Wiley.

✓ **Cálculo 1A**

Ementa: Números reais. Funções reais de uma variável e suas inversas. Noções sobre cônicas. Limite e continuidade. Derivadas e aplicações. Polinômio de Taylor. Integrais. Técnicas de integração. Integrais impróprias. Aplicações.

Bibliografia básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. V.1, 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2001.

2. ÁVILA, G. S. S., Cálculo das Funções de Uma Variável. Vol. 1. 7ª edição, LTC, Rio de Janeiro.
3. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, 3ª edição, editora HARBRA, São Paulo, 1994.

Bibliografia complementar:

1. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Makron Books.
2. HOFFMANN, L. D., Cálculo, Vol. 1, 2ª edição, LTC Editora, 1990, SP.
3. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A, Editora Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2006.
4. ROGÉRIO, M. U., Silva, H. C., Badan, A. A. F. A. – Cálculo Diferencial e Integral – Funções de uma Variável. Editora UFG.
5. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, Volume 1. McGraw-Hill.

✓ **Cálculo 2 A**

Ementa: Sequências e séries numéricas. Séries de potência, convergência. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade. Noções sobre quádricas. Funções diferenciáveis. Derivadas parciais e direcionais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Mudança de coordenadas. Aplicações.

Bibliografia básica:

1. STEWART, J. Cálculo. Vol. II, 5ª edição, Thomson, São Paulo, 2006. (Livro Texto)
2. ÁVILA, G. S. S., Cálculo das Funções de Uma Variável. Vol. 2 e 3. 7ª edição, LTC, Rio de Janeiro.
3. LEITHOLD, L.. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 3ª edição, editora HARBRA, São Paulo, 1994.

Bibliografia complementar:

1. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2, Makron Books.
2. HOFFMANN, L. D. Cálculo, Vol. 1, 2ª edição, LTC Editora, 1990, SP.
3. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A, Editora Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2006.
4. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2. McGraw-Hill.
5. SILVA, V. V.; REIS, G. L. Geometria Analítica, LTC, 2ª edição, 1995.

✓ **Cálculo 3 A**

Ementa: Séries de funções. Campo de vetores. Integral de linha. Integral de superfície. Diferenciais exatas. Teorema de Green. Teorema da divergência. Teorema de Stokes. Aplicações.

Bibliografia básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. V. 4, 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2008.
2. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 3ª edição, editora HARBRA, São Paulo, 1994.

3. STEWART, J. Cálculo. Vol. II, 6ª edição, Thomson, São Paulo, 2008.

Bibliografia complementar:

1. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Integrais duplas e triplas, Editora Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2006.
2. HOFFMANN, L. D. Cálculo: um curso moderno com aplicações, Vol. 2, 2ª edição, LTC Editora, 1990, SP.
3. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2. Mcgraw-Hill, São Paulo.
4. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2, Makron Books, São Paulo, Brasil, 1994.
5. Thomas, G. B. Cálculo. Vol. 2, 10ª edição, Pearson, São Paulo, Brasil, 2002.

✓ **Cálculo Numérico**

Ementa: Resolução de sistemas lineares, métodos diretos e métodos iterativos. Integração e interpolação. Cálculo das raízes de equações. Resolução numérica de equações diferenciais.

Bibliografia básica:

1. CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos; 2ª ed., LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2007.
2. FRANCO, N. B. Cálculo Numérico; Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2007.
3. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R.; Cálculo numérico: Aspectos teóricos e computacionais; 2ª ed.; Makron Books, São Paulo, 1996.

Bibliografia complementar:

1. ARENALES, S. H. V.; DEZZO FILHO, A. Cálculo Numérico; Thomson Learning, São Paulo, 2008.
2. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica; Cengage Learning, São Paulo, 2003.
3. BURIAN, R; LIMA, A. C.; Cálculo Numérico; 1ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2007.
4. KINCAID, D.; WARD, C. Numerical Analysis: mathematics of scientific computing. Brooks/Cole-Thomson Learning, 1991.
5. SPERENDIO, D.; MENDES, J. T. SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos; Prentice Hall, São Paulo, 2003.

✓ **Ciências do Ambiente**

Ementa: Engenharia e meio ambiente; problemas ambientais atuais; noções gerais de ecologia; cerrado; meios físicos: terrestre, aquático e atmosférico; noções gerais de EIA/RIMA; legislação.

Bibliografia básica:

1. BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. Livros, textos, revistas, coletâneas, CD-ROM, utilizados como suporte de ensino.

2. DERÍSIO, J. C. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. 2. ed. São Paulo: Signus, 2000
3. MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 3. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.

Bibliografia complementar:

1. MILLER JR., G. T. *Ciência Ambiental*. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
2. FORNASARI FILHO, N. et al. *Alterações no Meio Físico Decorrentes de Obras de Engenharia*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1992 (Publicação IPT – Boletim 61)
3. SETTI, A. A. (org.) *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.
4. BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. 3. ed. ref. São Paulo: Moderna, 2004. 127p. ISBN 8516039528
5. PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. 145p. ISBN 8520420559

✓ **Desenho Técnico**

Ementa: Noções de Geometria Descritiva: plano de projeções, épura, diedros, o estudo do ponto, da reta e do plano a partir das projeções de um cubo no primeiro diedro. Perspectivas: cavaleira, isonométrica, dimétrica, trimétrica. Desenho Técnico: projeção ortogonal de objeto: NB-8, espaço, axenometria, papéis para desenho, legendas, visões e cortes, linhas de representação, escala e dimensionamento, desenho arquitetônico, plantas baixas, cortes, fachadas, tratamentos convencionais, desenho de instalações elétricas prediais.

Bibliografia básica:

1. ROCHA, A. J. F.; GONÇALVES, R. S. Desenho Técnico. Vol. I. Sexta/Sétima Edição. São Paulo: Plêiade, 2009.
2. FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Tradução de E. R. Esteves et al. 7. ed. São Paulo: Globo, 2002. 1093 p. ISBN 85-2580-0733-1.
3. VENDITTI, M. Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010. Florianópolis, SC: Visual Books, 2010.

Bibliografia complementar:

1. ABNT. Representação de engrenagem em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1990. 6 p.
2. NBR 10647 – Desenho técnico – Norma Geral.
3. NBR 10068 – Folha de desenho – leiaute e dimensões.
4. NBR 10582 – Conteúdo da folha para desenho técnico.
5. NBR 13142 – Dobramento de cópia de desenho técnico.
6. NBR 8196 – Emprego de escala em desenho técnico.
7. NBR 8403 – Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras de Linhas.
8. NBR 10126 – Cotagem em desenho técnico.

✓ Dinâmica

Ementa: Cinemática da partícula. Sistemas de partículas. Cinemática de corpos rígidos em três dimensões. Dinâmica de corpos rígidos no movimento plano. Vibrações Mecânicas.

Bibliografia básica:

1. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica, 7ª Edição, Makron Books, 1998.
2. HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia, Pearson Brasil, 2004.
3. NUSSENSZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica, Ed. Edgard Blucher Ltda, 3ª edição, São Paulo, 1993.

Bibliografia complementar:

1. BORESI, P.; SCHMIDT, R. J. Dinâmica, Pioneira Thomson Learning, 2003.
2. FONSECA, A. Curso de Mecânica, Volumes I e II. Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A. - Rio de Janeiro, 1974.
3. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica - Dinâmica, Makron Books, 5ª edição. 2004.
4. MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. Física, vols 1 e 2, Ed. Harbra, Harper&Row do Brasil, São Paulo, 1981.
5. KELLER, F.J.; GETTYS W. E.; SKOLVE, M. J.; Física, Vol.1, Ed. Makron Books, São Paulo, 1997.

✓ Direito para Engenharia

Ementa: Noções gerais de direito: acepções da palavra Direito, breve conceito de Direito, Direito objetivo e Direito subjetivo. Fontes do Direito: Direito e moral. O sistema constitucional brasileiro. Noções de Direito civil: personalidade e capacidade, fatos e atos jurídicos. Noções de Direito de Empresa e Código de defesa do Consumidor. Direito de propriedade: propriedade material e propriedade intelectual. Noções de Direito do trabalho: conceitos de empregado e de empregador, Direito individual do trabalho, Direito coletivo do trabalho. A regulamentação profissional: sistema CONFEA/CREAs. Noções de Direito administrativo: administração pública, atos administrativos, contratos administrativos, propriedade pública, intervenção no domínio econômico e na propriedade privada.

Bibliografia básica:

1. FONSECA, G. G.; JAUDE, H. A. Direito e legislação para engenheiros. 2. ed. rev. e aum. Belo Horizonte: FUMARC: PUC-MG, 1986. 474p
2. Manual de *direito para engenheiros* e arquitetos. Edição: 2 ed. rev. e atual. --. Publicador: Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas.
3. ALMEIDA, J. B. A Produção Jurídica do Consumidor. Editora Saraiva, 1ª Ed., São Paulo, Brasil. 1983.

Bibliografia complementar:

1. BULGARELLI, W. Direito Comercial. Editora Atlas, 12ª Ed, São Paulo, Brasil. 1997.
2. DI PIETRO, M. S. Z. Direito Administrativo. Editora Atlas, 8ª Ed. , São Paulo, Brasil. 1997.
3. DOWER, N. G. B. Instituições de Direito Público e Privado. Editora Atlas, 8ª Ed, São Paulo, Brasil. 1991.
4. FILOMENO, J. G. B. Manual de Direitos ao Consumidor. Editora Atlas, Vol. 1, 14ª Ed, São Paulo, Brasil. 1991.
5. LEVENHAGEM, A. J. S. Código Civil – Comercial. Editora Atlas, Vol. 1, 14ª Ed, São Paulo, Brasil. 1995.

✓ **Economia**

Ementa: Introdução ao problema econômico: escassez, escolha, utilidade, sistemas econômicos e fluxos econômicos. Noções de Microeconomia: conceito de mercado, oferta e demanda, elasticidade, teoria da produção e dos custos de produção, estruturas de mercado. Noções de Macroeconomia: agregados macroeconômicos, economia monetária, inflação e introdução à Economia Internacional.

Bibliografia básica:

1. MANKIW, N. G. Introdução à Economia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
2. VASCONCELLOS, M. A. S. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos. São Paulo: Atlas, 2008.
3. PINHO, D. V.; VASCONCELLOS, M. A. S. Manual de Economia. 5 ed. São Paulo, Saraiva, 2006.

Bibliografia complementar:

1. STIGLITZ, J. E.; WALSH, C. E. Introdução à Microeconomia. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
2. VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. Fundamentos de Economia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
3. SOUZA, N. J. Economia Básica. São Paulo: Atlas, 2007.
4. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
5. TROSTER, R. L.; MOCHÓN, F. Introdução à economia. São Paulo: Makron Books, 2002.

✓ **Eletrônica Básica**

Ementa: Conceitos e teorema básico de circuitos eletrônicos. Dispositivos eletrônicos: Diodos, Transistores bipolares e componentes opto-eletrônicos. Amplificadores operacionais, amplificadores e osciladores, filtros ativos, circuitos eletrônicos de instrumentação.

Bibliografia básica:

1. PERTENCE JÚNIOR, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 7. ed. São Paulo: Artemed, 2012.
2. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1998. 649p.
3. MALVINO, A. P. Eletrônica. 4.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997 2v.

Bibliografia complementar:

1. BRAGA, N. C. Eletrônica básica para mecatrônica
2. TORRES, G. Eletrônica - Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos. Editora: Nova Terra.
3. LIMA JÚNIOR, A. W. Eletricidade e Eletrônica Básica - 3ª Edição. 2009. ISBN: 978-85-7608-329-0
4. CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 428p. 2007.
5. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 496p. 2009.

✓ **Eletrotécnica**

Ementa: Definições e parâmetros de circuito. Corrente e tensão senoidais. Notação de fasores e impedância complexa. Circuitos monofásicos. Sistema trifásico. Potência e correção de fator de potência. Medidas elétricas. Iluminação de interiores. Transformadores. Gerador e motor CC. Gerador e motor CA. Partida e comando de motores. Materiais para instalações elétricas. Noções de instalação elétrica industrial. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Introdução à eletrônica.

Bibliografia básica:

1. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos Elétricos. 10ª edição. São Paulo: Pearson Prentice-Hall. 828p. 2004.
2. NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos. 8ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. (ISBN: 9788576051596).
3. CASTRO JR. C. A. e TANAKA, M. R. Circuitos de Corrente Alternada. 3ª edição. Campinas: Ed. Unicamp. 274p. 1994. ISBN 85-268-0217-8.

Bibliografia complementar:

1. BARRETO, G.; CASTRO, C. A.; MURARIC, A. F.; SATO, F. Circuitos de corrente alternada: fundamentos e prática. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v. 1. 262p.
2. LOBOSCO, O. S.; DIAS, L. P. C. Seleção e Aplicação de Motores Elétricos. Volume 1 e Volume 2. McGraw-Hill. 514p. 1988.
3. MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: Editora LTC. 7ª edição. 914p. 2008.
4. CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 428p. 2007.
5. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 496p. 2009.

✓ **Engenharia de Segurança**

Ementa: Introdução à Segurança do Trabalho. Agente de Lesão. Fundamentos de Segurança do Trabalho. Prevenção e Combate à Incêndios. CIPA. Primeiros Socorros.

Bibliografia básica:

1. ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. Segurança e medicina do trabalho. 70.ed. São Paulo: Atlas, 2012.
2. ARAÚJO, G. M. Normas Regulamentadoras Comentadas. Vols. 1, 2 e 3. 8 Ed. Rio de Janeiro: GVC. 2011.
3. SALIBA, T. M. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 4 Ed. São Paulo: LTR. 2012.

Bibliografia complementar:

1. DELA COLETA, J. A. Acidentes de trabalho. São Paulo: Atlas, 1989.
2. SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de calor. 4 Ed. São Paulo: LTR. 2012.
3. ARAÚJO JUNIOR, F. M. Doença ocupacional e acidente de trabalho. . São Paulo: LTR. 2009.
4. ARAÚJO, G. M.; REGAZZI, R. D. Perícia e avaliação de ruído e calor – passo a passo - Teoria e prática. 2 Ed. Rio de Janeiro: ISEGNET. 2002
5. CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas. 1999.

✓ **Engenharia Econômica**

Ementa: Introdução. Matemática Financeira. Avaliação de Alternativas de Investimento. Análise de Substituição de Equipamentos. Elaboração e Análise Econômica de Projetos. Análise de Investimentos.

Bibliografia básica:

1. MANKIW, N. G. Introdução à Economia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
2. VASCONCELLOS, M. A. S. de Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos. São Paulo: Atlas, 2008.
3. PINHO, D. V.; VASCONCELLOS, M. A. S. Manual de Economia. 5 ed. São Paulo, Saraiva, 2006.

Bibliografia complementar:

1. STIGLITZ, J. E.; WALSH, C. E. Introdução à Microeconomia. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
2. VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. Fundamentos de Economia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
3. SOUZA, N. J. Economia Básica. São Paulo: Atlas, 2007.
4. MOTTA, F. C. P. Teoria geral da administração: uma introdução. 22. ed. ampl. São Paulo: Pioneira, 1998. 230p. ISBN 8522101469
5. GITMAN, L. J. Princípios de Administração Financeira. 7ª ed. Harbra. 1997.

✓ Equações Diferenciais Ordinárias

Ementa: Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem lineares e não lineares. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Aplicações.

Bibliografia básica:

1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, LTC, 8ª edição. São Paulo, 2007.
2. DE FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas: Coleção Matemática Universitária, Impa, São Paulo, 2001.
3. AYRÉS JR, F. Equações Diferenciais, Makron Books, Rio de Janeiro, 1994.

Bibliografia complementar:

1. BASSANEZI, R. C. Equações Diferenciais com Aplicações, Harbra, São Paulo, Brasil, 1988.
2. LEIGHTON, W. Equações Diferenciais Ordinárias, Livros Técnicos e Científicos S. A., Rio de Janeiro, 1978.
3. ZILL, D. G. Equações Diferenciais, Makron Books, Vol. 1, 3ª edição, São Paulo, 2001.
4. ZILL, D. G. Equações Diferenciais, Makron Books, Vol. 2, 3ª edição, São Paulo, 2001.
5. ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

✓ Estática

Ementa: Estática de pontos materiais. Corpos rígidos. Estática de Corpos rígidos. Forças distribuídas e Propriedades geométricas de massas.

Bibliografia básica:

1. BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: vol. 1: estática. 5. ed. rev. São Paulo: Makron Books, c1994.
2. HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. Único. 540 p.
3. BORESI, P.; SCHMIDT, R. J. Estática, Pioneira Thomson Learning, 2003.

Bibliografia complementar:

1. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica - Estática. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1999. 360 p.
2. MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. Física, vols 1 e 2, Ed. Harbra, Harper&Row do Brasil, São Paulo, 1981.
3. SORIANO, H. L. Estática das Estruturas – Editora Ciência Moderna Ltda., Rio de Janeiro, RJ, 2007.
4. KELLER, F.J.; GETTYS W. E.; SKOLVE, M. J. Física, Vol.1, Ed. Makron Books, São Paulo, 1997.
5. NUSSENSZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica, Ed. Edgard Blucher Ltda, 3ª edição, São Paulo, 1993.

✓ Estruturas Metálicas

Ementa: Introdução às estruturas metálicas. Ações e segurança nas estruturas metálicas. Elementos tracionados. Elementos comprimidos. Elementos fletidos. Elementos sob flexão composta. Ligações. Noções sobre detalhamento, fabricação e montagem.

Bibliografia básica:

1. SALES, J. J.; MALITE, M.; GONÇALVES, R.; BONFÁ, J. Z. Estruturas de aço – Dimensionamento. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos. 1994.139p
2. MORI, D. Flexo-Torção: Barras com seção transversal aberta e paredes delgadas. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos, 1988, 117p.
3. SALMON, C. G.; JOHNSON, E. J. Steel Structures: Design and Behavior. Edition 4; J. USA, Prentice-Hall, 1997.

Bibliografia complementar:

1. PFEIL, W.; PFEIL, M. Estruturas de aço – Dimensionamento prático de acordo com a NBR8800:2008. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos – LTC., 357p. 2000.
2. QUEIROZ, G. “Elementos das Estruturas de Aço”, 4ª edição, Belo Horizonte, Brasil. 1993.
3. ABNT, NBR 8800:1986. “Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios: Método dos estados limites”, 2ª edição, Rio de Janeiro, Brasil.2008.
4. PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas, Ed. Edgard Blücher, São Paulo. 2001.
5. FERREIRA, W. G. Dimensionamento de Elementos de Perfis da Aço Laminados e Soldados, Vitória. 2004.

✓ Física 3

Ementa: Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Corrente e circuitos elétricos. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética. Corrente alternada.

Bibliografia básica:

1. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Addison Wesley.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.
3. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda.

Bibliografia complementar:

1. TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Ótica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.
2. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: LTC.

3. ALONSO, M. e FINN, E. J. Física: um curso universitário, v. 2. São Paulo: E. Blucher.
4. LUIS, A. M. Problemas de Física, v. 3. Rio de Janeiro: Guanabara Dois
5. MCKELVEY, J. P. Física, v. 3. São Paulo: Harbra.
6. SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.
7. SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de Física, v. 3. São Paulo: Thomson.

✓ **Funções de Varáveis Complexas**

Ementa: Números complexos. Funções analíticas. Transformações por funções elementares. Teoria da integral. Série de potências. Resíduos e polos. Aplicações.

Bibliografia básica:

1. CHURCHILL, R. Variáveis complexas e suas aplicações; McGraw-Hill, São Paulo.
2. FERNADEZ, C. S.; BERNARDES JR, N.C. Introdução às funções de uma variável complexa; SBM, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.
3. ÁVILA, G. S. S. Funções de uma variável complexa; LTC, Rio de Janeiro.

Bibliografia complementar:

1. ABLOWITZ, M. J.; FOKAS, A. S. Complex variables: introductions and applications; Cambridge, University Press.
2. CONWAY, J. B. Functions of one complex variable; Springer, New York, USA, 1973.
3. SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa; SBM, Rio de Janeiro.
4. SPIEGEL, M. R. Variáveis complexas com uma introdução às transformações conformes e suas aplicações: resumo da teoria, 379 problemas resolvidos, 973 problemas propostos; McGraw-Hill do Brasil, 1972.
5. MARSDEN, J. E. Basic Complex Analysis, W. H. Freeman, 1973.

✓ **Introdução à Computação**

Ementa: Conceitos básicos: Noções de lógica de programação; tipos primitivos; constantes e variáveis; operadores; expressões. Comandos básicos: atribuição, entrada e saída. Estruturas de controle: seleção e repetição. Estruturas de dados homogêneas: vetores e matrizes. Modularização. Desenvolvimento de programas utilizando uma linguagem de alto nível.

Bibliografia básica:

1. FORBELLONE, A. L. V. Lógica de programação. Makron Books.
2. MATSUMOTO, É. Y. MATLAB 7: fundamentos. São Paulo: Érica, 2004. 376p. ISBN 8536500328
3. KREYSZIG, E.; NORMINTON, E. J. Maple computer guide: a self -contained introduction for Erwin Kreyszig, Advanced engineering mathematics, eighth edition. 8th ed. New York: J. Willey, 2001 245p. ISBN 0471386685

Bibliografia complementar:

1. BLACHMAN, N. R.; DAMÁSIO, W. C. Mathematica: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1996. 240p. ISBN 8570540604.
2. SALIBA, W. L. C. Técnicas de Programação: Uma Abordagem Estruturada, Editora Makron Books do Brasil, São Paulo, Brasil. 1993.
3. FORBELLONE, A. L. V., EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. Editora Makron Books do Brasil, 2ª Ed. São Paulo, Brasil. 2000.
4. SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. Editora Bookman, 4ª Ed, Porto Alegre, Brasil. 2000.
5. TREMBLAY, J. P.; BUNT, R. B. Ciência dos Computadores – Uma Abordagem Algorítmica, Editora McGraw-Hill, Brasil. 1983.

✓ Informática Aplicada à Engenharia

Ementa: Apresentar conceitos básicos sobre diversos softwares utilizados em engenharia: - Introdução ao MATLAB: O ambiente, as funções, manipulação de valores, criação e manipulação de gráficos, introdução à programação, ajuste de curvas. - Introdução ao MAPLE: Noções básicas de álgebra simbólica, simplificação de expressões, álgebra linear, criação e manipulação de gráficos, cálculo diferencial e integral.

Bibliografia básica:

1. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 5 ed., McGraw-Hill, São Paulo, 2008.
2. DALCASTAGNÊ, A. L. Apostila Básica do Software Matlab. Departamento de eletrônica do Instituto Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2008. 42p.
3. PORTUGAL, R. Introdução ao MAPLE. Laboratório Nacional de Computação Científica. Petrópolis, RJ. 2002. 85p.

Bibliografia complementar:

1. LEARNING MATLAB 7. The Mathworks. 2004. 188p.
2. VIEIRA, J. M. N. MATLAB num instante. Departamento de Eletrônica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro. Portugal. 2004. 24p.
3. VACCARO, G. L. R. Introdução ao Maple V. Departamento de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 1998. 23p
4. CAGY, M. Fundamentos de MATLAB. Rio de Janeiro. 33p.
5. Guia de referência do MATLAB. Apostila da disciplina análise de Circuitos II. Departamento de Engenharia elétrica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2005. 12p.

✓ Laboratório de Física 3

Ementa: experimentos relacionados com o Eletromagnetismo: instrumentos de medidas elétricas, lei de Ohm, leis de Kirchhoff, força eletromotriz, resistividade elétrica, mapeamento de linhas equipotenciais, capacitores, campo magnético e lei de Ampère, corrente alternada.

Bibliografia básica:

1. TAVARES, G. A.; VENCATO, I. Laboratório de Física III. Goiânia: Instituto de Física/UFG.
2. VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: Edgard Blücher.
3. DOMICIANO, J. B.; JURAITIS, K. R. Introdução ao laboratório de Física Experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Londrina: Eduel.
4. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; Física III: eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Addison Wesley.
5. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.

Bibliografia complementar:

1. PIACENTINI, J. J.; GRANDI, B. C. S.; HOFMANN, M. P.; LIMA, F. R. R.; ZIMMERMANN, E. Introdução ao Laboratório de Física: Série Didática. Florianópolis: Editora UFSC.
2. TIMONER, A.; MAJORANA, F. S.; HAZOFF, W. Manual de laboratorio de física: mecânica, calor, acústica. São Paulo: E. Blucher.
3. WESTPHAL, W. H. Practicas de fisica: ejercicios de laboratorio. Barcelona: Labor.
4. INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. 2. ed. Brasília, 3ENAI/DN, 2000. 75p.
5. TABACNIKS, M. H. Conceitos básicos da teoria de erros. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://fap.if.usp.br/~tabacnik/tutoriais/tabacniks_concbasteorerr_rev2007.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2013.
6. CRUZ, C. H. B., FRAGNITO, H. L. Guia para Física Experimental, Caderno de Laboratório, Gráficos e Erros. Campinas: Instituto de Física Gleb Watagin/UNICAMP, 1997. Disponível em: <<http://www.ifi.unicamp.br/~brito/graferr.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2013.

✓ **Laboratório de Sistemas de Controle**

Ementa: Experimentos sobre tópicos das ementas das disciplinas Sistemas de Controle e Análise de Sistemas Lineares. Realização e simulação (no computador) de projetos de controladores.

Bibliografia básica:

1. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2003.
2. DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11ª Ed. 2009.
3. NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5ª Ed. 2009.

Bibliografia complementar:

1. BONATTI, I. S.; LOPES, A.; PERES, P. L. D.; AGULHARI, C. M., Linearidade em Sinais e Sistemas, Campinas, SP: FEEC-UNICAMP. 2011.
2. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. Análise Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaio práticos e Exercícios, Rio de Janeiro, RJ: Editora Blucher, 2a. Ed., 2011.

3. DE OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. ,Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2a. Ed., 2003.
4. ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos - SP: CTA-ITA-IEMP, 2010.
5. HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 1a. Edição, 2000.

✓ Metodologia Científica

Ementa: Procedimentos didáticos (leitura, análise de texto, seminário). Pesquisa bibliográfica (fichamento, resumo). Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos (indução, dedução, hipotético-dedutivo). Fatos, leis e teoria. Hipóteses. Variáveis. Pesquisa. Técnicas de pesquisa. Projeto e relatório de pesquisa. Trabalhos científicos (monografia, artigos).

Bibliografia básica:

1. MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica - 7ª Ed. 2010 - ATLAS
2. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico - 23ª Ed. CORTEZ.
3. BERVIAN, P. A., CERVO, A. L., DA SILVA, R. Metodologia Científica – 6ª. ed. 2007 PRENTICE-HALL.

Bibliografia complementar:

1. CHALMERS, A. F. O que é Ciência afinal? – 1ª. ed. 1993 BRASILIENSE.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 15287: Informação e documentação – Projetos de Pesquisa - Apresentação. 2ª ed., Rio de Janeiro, 2011.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 14724: Informação e documentação - Trabalhos Acadêmicos - Apresentação. 3ª ed., Rio de Janeiro, 2011.
4. GALLIANO, A. G. O Método científico: teoria e prática. São Paulo: Harbra, 1986. 200 p.
5. GOLDENBERG, M. A Arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 1998. 107 p.

✓ Métodos Matemáticos Lineares

Ementa: Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Equações de Diferenças (ED). Transformada de Laplace. Transformada Z. Solução de ED com a transformada Z.

Bibliografia básica:

1. BONATTI, I. S.; LOPES, A.; PERES, P. L. D.; AGULHARI, C. M., Linearidade em Sinais e Sistemas, Campinas, SP: FEEC-UNICAMP. 2011.
2. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. Análise Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaio práticos e Exercícios, Rio de Janeiro, RJ: Editora Blucher, 2a. Ed., 2011.
3. DE OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2a. Ed., 2003.

Bibliografia complementar:

1. ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos - SP: CTA-ITA-IEMP, 2010.
2. HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 1^a. Edição, 2000.
3. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4^a. Edição, 2003.
4. DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11^a. Edição, 2009.
5. NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5^a. Edição, 2009.

✓ **Probabilidade e Estatística - A**

Ementa: Estatística descritiva. Noções sobre amostragem. Introdução à teoria de probabilidade: introdução à teoria de conjuntos, espaço amostral, eventos, frequência relativa, fundamentos de probabilidade, probabilidade condicional, eventos independentes e teorema de Bayes. Variáveis aleatórias: conceitos básicos, esperança e variância. Distribuições discretas de probabilidade: Uniforme, Binomial e Poisson. Distribuições contínuas de probabilidade: Uniforme, Exponencial, Normal e t-Student. Estimativa pontual e intervalar para uma população: média e proporção. Teste de hipóteses para uma população: média e proporção. Correlação linear e regressão linear simples.

Bibliografia básica:

1. WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Pearson, 8^a ed., 2009.
2. MONTGOMERY, D. C. Estatística Aplicada à Engenharia. 2^a ed., São Paulo: LTC, 2004.
3. HINES, W. W. Probabilidade e Estatística para Engenharia. 4^a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Bibliografia complementar:

1. TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10^a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 6^a ed., São Paulo: Saraiva, 2010.
3. HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. Probabilidade e Estatística na Engenharia.
4. MOORE, D. S. A Estatística Básica e sua Prática. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.
5. LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. 2^a ed., Pearson Prentice Hall, São Paulo, Brasil, 2004.

✓ **Química Geral B**

Ementa: Estrutura Atômica, Ligações Químicas, Termodinâmica, Soluções e Reações de Oxirredução, Estado Sólido, Ciência dos Materiais.

Bibliografia básica:

1. KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. Química e Reações Químicas, 4ª ed., LTC, vol. 1 e 2, 2002.
2. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J., Química um Curso Universitário, 4ª ed., Editora Edgard Blucher LTDA, 2000.
3. HEASLEY V. L.; CHRISTENSEN, V. J.; HEASLEY, G. E., Chemistry and Life in the Laboratory, Prentice Hall, New Jersey, 4a. Ed. 1997.

Bibliografia complementar:

1. BERAN, J. A. Chemistry in the Laboratory: A study of chemical and physical changes (John Wiley & Sons, Inc., 2ª. Ed.) 1996;
2. EBBING, D. D. Química Geral, 5ª ed., LTC, vol. 1 e 2, 1998.
3. ATKINS, P. E.; JONES, L. Chemistry: Molecules, Matter, and Change (W.H. Freeman and Company, New York, 3ª. Ed.) 1997.
4. ROBERTS, JR. J. L. Chemistry in the Laboratory (W.H. Freeman and Company, New York, 4ª. Ed.) 1997.
5. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente, Artmed Editora S.A.,1999.

✓ **Química Geral Experimental**

Ementa: Propriedades das substâncias, Soluções, Reações Químicas, Equilíbrio Químico, Eletroquímica.

Bibliografia básica:

1. KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. Química e Reações Químicas, 4ª ed., LTC, vol. 1 e 2, 2002.
2. MAHAN, B. M., MYERS, R. J. Química um Curso Universitário, 4ª ed., Editora Edgard Blucher LTDA, 2000.
3. HEASLEY V. L.; CHRISTENSEN, V. J.; HEASLEY, G. E. Chemistry and Life in the Laboratory, Prentice Hall, New Jersey, 4ª. Ed. 1997.

Bibliografia complementar:

1. BERAN, J. A. Chemistry in the Laboratory: A study of chemical and physical changes (John Wiley & Sons, Inc., 2ª. Ed.) 1996;
2. EBBING, D. D. Química Geral, 5ª ed., LTC, vol. 1 e 2, 1998.
3. ATKINS, P.; JONES, L. Chemistry: Molecules, Matter, and Change (W.H. Freeman and Company, New York, 3ª. Ed.) 1997.
4. ROBERTS, JR. J. L. Chemistry in the Laboratory (W.H. Freeman and Company, New York, 4ª. Ed.) 1997.
5. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente, Artmed Editora S.A.,1999.

✓ **Resistência dos Materiais 1**

Ementa: Tensão e deformação; propriedades mecânicas dos materiais; carregamento axial; flexão; análise de tensões e deformações; deslocamentos em vigas.

Bibliografia básica:

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais, 3.^o Ed., Editora Livros Técnicos e Científicos, 2000.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. Resistência dos Materiais, 3.^o Ed., Makron Books, 1995.
3. DEWOLF, J. T.; BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. Mecânica dos Materiais, 5a ed., São Paulo: Bookman, 2011.

Bibliografia complementar:

1. CRAIG, R. R. Mecânica dos Materiais, 2^a ed., São Paulo: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia, 10^a ed., São Paulo: Pearson Education, 2005.
3. SORIANO, H. L. Estática das estruturas, 1^a ed., Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.
4. TIMOSHENKO, S.; GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, 1^a ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 2007.
5. HIGDON, A.; OHLSEN E. H.; STILES W. B.; WEESE J. A.; RILEY W. F. Mecânica dos Materiais, 3^a ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1981.

✓ Resistência dos Materiais 2

Ementa: Flexão avançada; cisalhamento; torção; métodos de energia; cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas planas; flambagem de colunas.

Bibliografia básica:

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais, 3.^o Ed., Editora Livros Técnicos e Científicos, 2000.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. Resistência dos Materiais, 3.^o Ed., Makron Books, 1995.
3. DEWOLF, J. T.; BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. Mecânica dos Materiais, 5a ed., São Paulo: Bookman, 2011.

Bibliografia complementar:

1. CRAIG, R. R. Mecânica dos Materiais, 2^a ed., São Paulo: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia, 10^a ed., São Paulo: Pearson Education, 2005.
3. SORIANO, H. L. Estática das estruturas, 1^a ed., Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.
4. TIMOSHENKO, S.; GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, 1^a ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 2007.
5. HIGDON, A.; OHLSEN E. H.; STILES W. B.; WEESE J. A.; RILEY W. F. Mecânica dos Materiais, 3^a ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1981.

✓ **Sistemas de Controle**

Ementa: Introdução aos sistemas de controle: histórico e definições. Diagramas polares. Critério de estabilidade de Nyquist. Relação entre diagramas de Bode e de Nyquist. Análise de Estabilidade. Margens de ganho e de fase. Sistemas de fase mínima. Lugar das Raízes: regras de construção, contorno das raízes, movimentos de polos e de zeros, estabilidade relativa, sensibilidade. Análise no domínio do tempo: erro de regime permanente e sistemas de ordem superior. Compensadores PD, PI, PID, avanço de fase e atraso de fase. Projeto de compensadores utilizando lugar das raízes e diagramas de Bode.

Bibliografia básica:

1. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2003.
2. DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11ª Ed. 2009.
3. NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5ª Ed. 2009.

Bibliografia complementar:

1. BONATTI, I. S.; LOPES, A.; PERES, P. L. D.; AGULHARI, C. M., Linearidade em Sinais e Sistemas, Campinas, SP: FEEC-UNICAMP. 2011.
2. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. Análise Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios práticos e Exercícios, Rio de Janeiro, RJ: Editora Blucher, 2ª Ed. 2011.
3. DE OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2a. Ed., 2003.
4. ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos -SP: CTA-ITA-IEMP, 2010.
5. HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 1ª Ed. 2000.

Disciplinas Obrigatórias do Núcleo Específico.

✓ **Ciência dos Materiais e Microestrutura**

Ementa: Generalidades. Imperfeições estruturais. Difusão atômica. Propriedades mecânicas dos metais. Mecanismos de aumento de resistência nos metais: redução do grão, solução sólida e encruamento. Falha: fratura, fadiga e fluência. Diagramas de fase. Transformações de fase em metais. Processamento térmico de ligas metálicas. Exames metalográficos.

Bibliografia básica:

1. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2008.

2. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.
3. CALLISTER Jr, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2a Edição, Editora LTC, 2006.

Bibliografia complementar:

1. CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.
2. MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia, 1ª Edição, Editora Edgard Blucher, 1996.
3. PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia – Microestrutura e Propriedades, Editora Hemus, 2000.
4. SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos, 5ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda. – 1982.
5. VAN VLACK, L. H. Princípio de Ciência dos Materiais, Editora Edgard Blücher Ltda. – 1970.

✓ **Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros**

Ementa: Introdução a Conformação dos Metais. Fundamentos da Conformação dos Metais. Trefilação. Extrusão. Forjamento. Laminação. Estampagem. Outros Processos de Conformação dos Metais. Fundamentos do Processamento de Polímeros. Moldagem por Extrusão. Moldagem por Sopro. Termoformagem. Moldagem por Injeção. Variantes do processo e tipos de moldes. Projeto e fabricação de moldes com CAE/CAD/CAM. Confecção de moldes com técnicas de prototipagem rápida.

Bibliografia básica:

1. CETLIN, P. R.; HELMAN, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, 2ª Edição, Ed. Artliber, 260 pg., 2005.
2. SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 167 pg., 2004.
3. SCHAEFFER, L.; ROCHA, A. S. Conformação Mecânica - Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação, 1ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 200 pg., 2007.
4. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, 2ª Edição, vol. II, Ed. McGraw-Hill, 315 pg., 1986.
5. MANRICH, S. Processamento de Termoplásticos, 1ª Edição, Ed. Artliber, 431 pg., 2005.
6. HARADA, J. Moldes para Injeção de Termoplásticos, 1ª Edição, Ed. Artliber, 308 pg., 2004.

Bibliografia complementar:

1. SCHAEFFER, L. Conformação de Chapas Metálicas, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 150 pg., 2004.
2. SCHAEFFER, L. Forjamento - Introdução ao Processo, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 202 pg., 2006.
3. BRITO, O. Estampos de Formar, 2ª Edição, Ed. Hemus, 220 pg., 2005.
4. BRITO, O. Estampos de Corte, 2ª Edição, Ed. Hemus, 185 pg., 2004.

5. ALTAN, T. Metal Forming: Fundamentals and Applications, 1ª Edição, ASM International, 353 pg., 1983.

✓ **Desenho de Máquinas**

Ementa: Desenvolvimento de peças em chapas (Caldeiraria). Técnica do desenho assistido por computador (uso de um software comercial) em desenho mecânico. Representação de tolerância dimensional, de acabamento de superfície e indicação dos desvios de forma e de posição. Representação técnica de elementos roscados, arruelas, travas, rebites, pinos, molas, chavetas, elementos soldados, engrenagens, rolamentos, mancais de deslizamento e de rolamento, vedadores e de peças fundidas. Desenho de conjunto. Regras gerais para construção de peças soldadas; Desenho de engrenagens cilíndricas de dentes retos, dentes helicoidais, cônicas e sem-fim, coroa; Desenhos de mancais de rolamento e de deslizamento; Desenho de vedadores e rolamentos; Desenho de conjunto e de detalhes.

Bibliografia básica:

1. MANFÉ, G. et al. Manual de Desenho Técnico Mecânico São Paulo: Angelotti, 1991 3v.
2. SILVA, A.; TAVARES, C.; ARAUJO, J. D. Desenho Técnico Moderno 4 Ed. LTC. 2006.
3. FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Nova 8 ed., atualizada, rev. e ampl. Porto Alegre: Globo, 2005.

Bibliografia complementar:

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ Dez 1988, NBR 13142/ Maio 1994, NBR10068/ Março 1994, NBR 12298/ Abril 1995, NBR 10067/ Maio 1995, NBR 10126/ Novembro 1987, NBR8196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984.
2. OMURA, G.; CALLORI, B. R. AutoCad 2000: guia de referência. São Paulo: Makron Books do Brasil, c2000. 333p.
3. STEMMER, C. E. Projeto e Construção de Máquinas, Editora Globo, Porto Alegre, Brasil. 1976.
4. PROVENZA, F.; SOUZA, H. R. Desenhista de Máquinas. 3 ed. São Paulo: Escola PRO-TEC. 1976.
5. PROVENZA, F.; SOUZA, H. R. Projetista de Máquinas. 3 ed. São Paulo: Escola PRO-TEC. 1976.

✓ **Dinâmica das Máquinas**

Ementa: Conceitos relativos ao estudo dos mecanismos. Mecanismos característicos. Análise cinemática dos mecanismos com movimento plano. Síntese de mecanismos articulados. Estudo das cames.

Bibliografia básica:

1. NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos – Editora McGraw Hill - Bookman (ISBN: 9788563308191)
2. JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. GROSJEAN, J. Kinematics and Dynamics of Mechanisms, McGraw-Hill. 1991.

Bibliografia complementar:

1. SHIGLEY, J. E. Cinemática dos mecanismos /. São Paulo: E. Blucher : Ed. da Universidade de São Paulo, c1969. 396p.
2. MABIE, H. H.; OCVIRK, F. W. Mecanismos e dinâmica das máquinas /. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo 1967. xvii, 562p.
3. SHIGLEY, J. E.; UICKER JR., J. J. Theory of Machines and Mechanisms., Mc Graw Hill, Inc.
4. MABIE, H. H.; OCVIRK, F. W. Dinâmica das máquinas. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.
5. BALACHANDRAN, B.; MAGRAB, E. B. Vibrações mecânicas. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

✓ **Elementos de Máquinas 1**

Ementa: Introdução. Uniões por Parafusos. Molas. Eixos e Árvores. Elementos de Eixos e Árvores.

Bibliografia básica:

1. BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8.Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
2. COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas - uma perspectiva de prevenção da falha. 1 Ed.São Paulo: LTC. 2009.
3. NORTON, R. L. Projeto de Maquinas: Uma Abordagem Integrada. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004.

Bibliografia complementar:

1. CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. São Paulo: LTC. 2005
2. MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9 Ed. São Paulo: Érica. 2011.
3. NIEMAN, G. Elementos de Máquinas. Vols. 1, 2 e 3. São Paulo: Edgard Blucher. 2002.
4. WITTE, H. Máquinas Ferramenta: Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção. 7 Ed. São Paulo: HEMUS. 1998.
5. PARETTO, L. Formulário Técnico: Elementos de Máquinas. São Paulo: HEMUS. 2003.

✓ **Elementos de Máquinas 2**

Ementa: Mancais de Rolamento. Lubrificação e Mancais Radiais. Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos. Engrenagens Helicoidais, Cônicas, Parafuso e Sem Fim. Embreagens, Freios e Acoplamentos. Elementos Flexíveis.

Bibliografia básica:

1. BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8.Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
2. COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas - uma perspectiva de prevenção da falha. 1 Ed. São Paulo: LTC. 2009.
3. NORTON, R. L. Projeto de Maquinas: Uma Abordagem Integrada. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004. ISBN 9788536302737.

Bibliografia complementar:

1. CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. São Paulo: LTC. 2005
2. MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9 Ed. São Paulo: Érica. 2011.
3. NIEMAN, G. Elementos de Máquinas. Vols. 1, 2 e 3. São Paulo: Edgard Blucher. 2002.
4. WITTE, H. Máquinas Ferramenta: Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção. 7 Ed. São Paulo: HEMUS. 1998.
5. PARETTO, L. Formulário Técnico: Elementos de Máquinas. São Paulo: HEMUS. 2003.

✓ Ensaios Mecânicos de Materiais

Ementa: Finalidade e Classificação dos Ensaios Mecânicos de Materiais. Objetivo dos Ensaios. Caracterização dos Materiais. Fatores que Influenciam na Seleção dos Materiais. Ensaios Destrutivos: Ensaio de Tração. Ensaio de Compressão. Ensaio de Torção. Ensaio de Flexão. Ensaio de Dobramento. Ensaio de Impacto. Ensaio de Fluência. Ensaio de Tenacidade a Fratura. Ensaios em Produtos Metalúrgicos. Ensaio de Fadiga. Ensaio de Dureza. Ensaios Não-Destrutivos: Ensaio Visual. Ensaio por Líquido Penetrante. Ensaio por Raio-X. Ensaio por Ultrassom. Ensaio por Correntes Parasitas. Ensaio por Partículas Magnéticas

Bibliografia básica:

1. SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos, Edgard Blucher, 286 pg., 1982.
2. GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaios dos Materiais, LTC, 247 pg., 2000.
3. Apostilas da Abendi - Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção, Abril e Julho de 2011.

Bibliografia complementar:

1. DAVIM, J. P.; MAGALHÃES, A. G. Ensaios Mecânicos e Tecnológicos, 3ª Edição, Ed. Publindústria, 292 pg., 2010.
2. VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, Edgard Blucher, 448 pg., 1970.
3. CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais uma Introdução, 7ª Edição, Ed. LTC, 589 pg., 2006.
4. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª Edição, Ed. Pearson, 556 pg., 2011.

5. NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - vol. 2, Edgard Blucher, 952 pg., 1989

✓ Estágio Supervisionado

Ementa: Desenvolvimento de atividades técnicas e de formação pessoal e profissional vinculadas à formação e à prática profissional do Engenheiro Mecânico de forma a integrá-lo à comunidade e ao mercado de trabalho

Bibliografia básica:

1. BURIOLLA, M. A. F. Estágio supervisionado, 5ª Edição, Cortez Editora, 284 p., 2008.
2. OLIVO, S. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso, Editora Thomson Learning, 334 p., 2006
3. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; LINSINGEN, I. V. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia, Ed. da UFSC, 2000

Bibliografia complementar:

1. Lei do Estágio, Legislação Federal - Estágio - Lei 11788, de 25.09.08, Presidência da República, 2008.
2. Resolução EMC-UFG, Resolução de Estágio da EMC - nº. 02/2012, 2012.
3. LONGO, O. C.; FONTES, M. A. S. Diagnóstico do ensino de engenharia, necessidades do mercado de trabalho e a legislação vigente, VII Encontro Ensino em Engenharia, 2000.
4. BIANCHI, R.; MORAES, A. C.; ALVARENGA, M. Manual de Orientação - Estágio Supervisionado, 4ª Edição, Editora Cengage, 112 pg., 2009.
5. Resolução CEPEC 766 UFG., Disciplina os Estágios Curriculares Obrigatórios e não Obrigatórios dos Cursos de Bacharelado e Específicos da Profissão na Universidade Federal de Goiás, 4 p., 2005.

✓ Fundição e Soldagem

Ementa: Fundição e fusão dos metais; Moldagem em areia: modelos, moldes; Canais; Moldagem em casca (shell-molding); Fundição por coquilha; Fundição sob pressão; Processos especiais de fundição; Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, carga do forno, misturadores de areia, moldadores, máquinas de limpeza; Regras gerais para o projeto de peças fundidas; Defeitos de peças fundidas; O processo de soldagem: classificação e aplicação; Metalurgia da soldagem; Soldagem oxi-acetilênica; Soldagem a arco elétrico convencional: eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, arco submerso; Soldagem especial: Plasma, laser; Outros processos de soldagem; Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação; Regras gerais no projeto de peças soldadas; Defeitos em construções soldadas.

Bibliografia básica:

1. MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, Editora UFMG, Belo Horizonte – MG, 2005.
2. TORRES, J. Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão. São Paulo, Hemus, 2004.
3. WAINER, E.; BRANDI, S.D. et. al. Soldagem - Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, Brasil, 1992.

Bibliografia complementar:

1. CARY, H. B.; Helzer, S. C. Modern Welding Technology, 6th ed., Columbus (Ohio): Pearson - Prentice Hall, 2005.
2. CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . Publicação ABM, 1998.
3. CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. v 2, 2ª ed. São Paulo, McGraw Hill, 1986.
4. COSTA E SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e ligas especiais. 3ª ed., São Paulo, Edgard Blucher, 2010.
5. SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG, Editora Artliber, São Paulo, Brasil, 2008.

✓ **Geração e Distribuição de Vapor**

Ementa: Combustão, entalpia de formação, temperatura adiabática de chama, tipos de caldeiras: aquatubulares e fogotubulares, componentes das caldeiras, segurança na geração de vapor, introdução aos vasos de pressão, componentes principais de vasos de pressão, revisão resistência de materiais: tubos de parede fina e espessa, tensões primárias, secundárias e localizadas, PMTA, teste hidrostático, normas de projeto de vasos de pressão, NR-13, sistemas de distribuição de vapor: introdução, tubulações para distribuição de vapor, válvulas, purgadores, juntas flexíveis, isolamento térmico.

Bibliografia básica:

1. BOTELHO, M. H. C.; BIFANO, H. N. Operação de Caldeiras: Gerenciamento, Controle e Manutenção. Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2011.
2. SILVA, T. P. C. Tubulações Industriais, 12ª ed.; Ed. Livro Técnico e Científico; Brasil. 1996.
3. SILVA, T. P. C. Vasos de Pressão, 2ª ed.; Ed. Livro Técnico e Científico; Brasil. 1996.

Bibliografia complementar:

1. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUT, C. H. Introdução às Ciências Térmicas ed. 2, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1996.
2. ÖZISIK, M. N. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa; Guanabara Koogan, Brasil. 1990.
3. HOLMAN, J. P. Transferência de Calor, McGraw-Hill, São Paulo, Brasil. 1983.
4. BIZZO, W. A. Geração, distribuição e utilização de vapor, Faculdade de Engenharia Mecânica – UNICAMP, Campinas, Brasil. 2003.
5. PERA, H. Geradores de Vapor D'água, 2ª ed. - Editora Fammus, Brasil. 1992.

✓ **Gestão dos Sistemas de Produção**

Ementa: Fundamentos da gestão da produção; Planejamento do projeto; Planejamento das necessidades da produção; Planejamento do trabalho. Planejamento do leiaute da área de produção; Logística na empresa; Logística na produção. Logística na armazenagem e Logística no fluxo de materiais.

Bibliografia básica:

1. WIENEKE, F. Gestão da Produção: Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos - Tradução da 2ª Edição Alemã. Editora Edgard Blucher.
2. SHINGO, S. O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção; 2ª edição - Porto Alegre: Bookman, 1996.
3. CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J.; Jacobs, F. R. Production and Operations Management for Competitive Advantage, Irwin / McGraw-Hill, 11th ed., Boston, [TS155.CHA]. 2005.

Bibliografia complementar:

1. COURTOIS, A.; PILLET, M.; MARTIN, C. Gestão da Produção, LIDEL, 4ª ed., Lisboa. 1997.
2. HEIZER, J.; RENDER, B. Operations Management, 8th ed., Pearson/Prentice Hall, New Jersey, [TS155.HEI]. 2006.
3. LISBOA, J. V.; GOMES, C. F. Gestão de Operações, Vida Econômica, 2ª ed., Porto. 2008
4. ROLDÃO, V. S.; RIBEIRO, J. S. Gestão das Operações. Uma Abordagem Integrada, Monitor, Lisboa. 2007.
5. STEVENSON, W. J. Production/Operations Management, 9th ed., Irwin/McGraw-Hill, Boston, [TS155.STE]. 2006.

✓ **Instrumentação**

Ementa: Sistemas de medição: Características estáticas e dinâmicas (sistema linear), medidores aterrados, flutuantes e com guarda. Medições de deslocamento, velocidade, aceleração, força, pressão, torque e potência. Medições de som. Medição de pressão, vazão e temperatura. Planejamento de experimentos, conversão analógica-digital, aquisição de dados.

Bibliografia básica:

1. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. Vol.1
2. BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. Vol. 2.
3. DOEBELIN, E. O. Measurement systems: application and design. 4th. ed. New York: McGraw-Hill, c1990. 960p. (Schaum's outline series in mechanical and industrial engineering)

Bibliografia complementar:

1. SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. São Paulo Edgard Blücher, 1973
2. SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto. São Paulo: Erica 1999
3. BENEDICT, R. P. Fundamental of Temperature, Pressure and Flow Measurements. Ed. John Willey
4. DOEBLIN, E. O. Measurements Systems-Applications and Design, Ed. McGraw-Hill
5. DALLY, J. W.; RILEY, W. F.; MCCONNELL, K. G. Instrumentation for Engineering Measurements, Ed. John Willey

✓ **Introdução à Engenharia Mecânica**

Ementa: Os problemas na Engenharia. A engenharia e o engenheiro. Atributos do engenheiro. Palestras sobre o curso de Engenharia Mecânica. Metodologia Científica e Tecnológica. Formulação de problemas. Análise de problemas, Procura de soluções, Fase de decisão, Especificação da solução final. Otimização. Criatividade. Órgãos legisladores da engenharia. O engenheiro na sociedade brasileira atual num contexto capitalista de relações profissionais. Práticas de laboratórios.

Bibliografia básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à engenharia. 4. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1996. 271p. ISBN 8572820388
2. WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. Tradução da 2ª Edição Norte Americana. Thomson Editora. 357p. ISBN 8522105405
3. BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. LTC Editora. 294p. ISBN 9788521617266

Bibliografia complementar:

1. SILVA, Â. M.; PINHEIRO, M. S. F. Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-científicos. 5ª ed. Editora EDUFU: 2006. Uberlândia.
2. Notas de aula.
3. Jornais e Revistas (Nacionais e regionais: periódicos).
4. BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8.Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
5. FOX, R. W.; Mcdonald, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.

✓ **Manufatura Assistida por Computador**

Ementa: Introdução. Células de manufatura convencionais e automatizadas. Sistemas flexíveis de manufatura. Movimentação de materiais. Centros de armazenamento e distribuição. Robôs industriais - Conceitos e Classificação. Aplicação de robôs industriais. Controle numérico computadorizado (CNC). Máquinas CNC - Tipos e Aplicações. Programação de máquinas CNC. Linguagem ISO: Código G - ciclos básicos de operação. Fundamentos de CAD/CAM/CAE. Equipamentos para CAD/CAM. Importância do CAD/CAM dentro do

contexto da produção.

Bibliografia básica:

1. MACHADO, A. Comando Numérico Aplicado as Máquinas-Ferramenta, 3ª Edição, Ed. Ícone, 461 pg., 1989.
2. GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura, 3ª Edição, Ed. Pearson, 581 pg., 2010.
3. TRAUBOMATI. Comando Numérico Computadorizado (CNC) - vol. 1, 1ª Edição, Editora EPU, 256 pg., 2012.
4. TRAUBOMATI. Comando Numérico Computadorizado (CNC) - vol. 2, 1ª Edição, Editora EPU, 256 pg., 2012.

Bibliografia complementar:

1. SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC - Princípios e Aplicações, 1ª Edição, Ed. Artliber Ltda., 332 pg., 2009.
2. ROMANO, V. F. Robótica Industrial - Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos, 1ª Edição, Ed. Edgard Blucher Ltda., 280 pg., 2000.
3. HINES, P.; TAYLOR, D. Manufatura Enxuta - Lean Manufacturing, 1ª Edição, Editora Imam, 64 pg., 2006.
4. SILVA, S. D. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, Editora Érica, 312 pg., 2002.
5. SILVA, S. D. CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados - Torneamento, 8ª Edição, Ed. Érica, 312 pg., 2008.

✓ **Manutenção Industrial**

Ementa: Capacitar o aluno para formular e executar projetos de manutenção mecânica industrial usando técnicas de planejamento estratégicos.

Bibliografia básica:

1. KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. xvi, 361 p.
2. SOUZA, V. C. Organização e gerência da manutenção: planejamento, programação e controle de manutenção. 4ª ed. São Paulo: All Print, 2011. 301p.
3. BRANCO FILHO, G. A Organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 257 p. (Engenharia de manutenção).

Bibliografia complementar:

1. NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: E. Blucher, c1999. 2v. (xx, 952p.) v.1.
2. NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: E. Blucher, c1999. 2v. (xx, 952p.) v.2.
3. DRAPINSKY, J. Manual de Manutenção Mecânica Básica. São Paulo, Edgard Blucher, Brasil. 1972.
4. GELBERG, B.; PEKELIS, G. Maintenance of Industrial Equipment. Moscou Mir Publishers, Russia. 1972

5. MORROW, L. C. Maintenance Engineering Handbook. New York, McGraw-Hill, USA. 1966.

✓ Máquinas de Elevação e Transporte

Ementa: Importância das máquinas de levantamento e transporte. NBR 8400:1984. Transportadores e Separadores Magnéticos. Transportadores Vibratórios. Transportadores Helicoidais. Mecanismos de Içamento, de Pega e Manuseio. Plataformas Elevatórias. Elevador de Canecas. Transportador de correias. Ponte Rolante. Projeto final.

Bibliografia básica:

1. RUDENKO, N. Máquinas de Elevação e Transporte. Livros Técnicos e Científico Editora S.A. Rio de Janeiro, 1976.
2. Allis Mineral Systems. Manual de Transportadores Contínuos. 1991.
3. BRASIL, H. V. Máquinas de levantamento. Ed. Guanabara S.A. Rio de Janeiro, 1985.

Bibliografia complementar:

1. SIMÃO, R. Máquinas de levantamento e transporte. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1997.
2. NORMA MERCOSUL - NM 195:99 - Escadas rolantes e esteiras rolantes Requisitos de segurança para construção e instalação.
3. NBR 8400: 1984 - Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas.
4. MOURA, A. R. Equipamentos de Movimentação de Carga e Armazenagem. Vol. 4, IMAN, São Paulo, 1998.
5. MOURA, A. R.; BANZATO E. Aplicações Práticas de Equipamentos de Movimentação e Armazenagem de Materiais. Vol. 5, IMAN, São Paulo, 1998.

✓ Máquinas de Fluxo e Deslocamento

Ementa: Perda de carga em tubulações, medidores de vazão para fluidos, bombas, ventiladores, turbinas hidráulicas.

Bibliografia básica:

1. MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1980.
2. MACINTYRE, A. J. Máquinas Motrizes Hidráulicas. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1983.
3. FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.

Bibliografia complementar:

1. ROTAVA, O. Aplicações Práticas em Escoamentos de Fluidos, LTC, 2012.;
2. SILVA, N.; Bombas Alternativas Industriais, Interciência, 2007.
3. SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas Hidráulicas com rotores Radiais e Axiais. Interciência, 2011.

4. SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas Hidráulicas com rotores tipo Francis. Interciência, 2011.
5. SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas Hidráulicas com rotores axiais. Interciência, 2011.

✓ **Máquinas Térmicas**

Ementa: Estudo de compressores, bombas de vácuo, turbinas e motores de combustão interna: princípios de funcionamento, especificações, utilização e construção.

Bibliografia básica:

1. SILVA, R. B. Compressores, Bombas de Vácuo e Ar Comprimido, São Paulo, Edusp, Brasil. 1979.
2. MARTINS, J. Motores de Combustão Interna, 3 Ed., Porto, Publindústria Edições Técnicas, Portugal. 2011.
3. SILVA, N. F. Compressores alternativos industriais: teoria e prática, Ed. Interciência. 2009.

Bibliografia complementar:

1. RODRIGUES, P. S. B. Compressores Industriais, Rio de Janeiro, Edc, Brasil. 1991.
2. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R.E.; WOLGEMUT, C. H. Introdução às Ciências Térmicas ed. 2, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1996.
3. OBERT, E. F. Motores de Combustão Interna, Porto Alegre, Ed. Globo, Brasil. 1978.
4. HEYWOOD, J. B. Internal combustion engine Fundamentals McGraw-Hill, Ed. McGraw-Hill. 1988.
5. PENIDO, F. P. Os Motores a Combustão Interna, São Paulo, Ed. Lemi, Brasil. 1984

✓ **Materiais de Engenharia**

Ementa: Ligas ferrosas; Ligas não-ferrosas; Materiais cerâmicos; Materiais poliméricos; Materiais compostos; Corrosão; Seleção de materiais.

Bibliografia básica:

1. CALLISTER JR, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Abordagem Integrada, 2ª Edição, Editora LTC, 2006.
2. FERRANTE, M. Seleção de Materiais, 2ª Edição, Editora EDUFSCAR, 2002.
3. GENTIL, V. Corrosão, 5ª Edição, Editora LTC, 2007.

Bibliografia complementar:

1. CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7ª Edição, Editora LTC, 2008.
2. COSTA E SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais, Editora Blucher, 3ª edição, 2010.
3. GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos, 1ª Edição, Editora Blucher, 2009.

4. MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia, 1ª Edição, Editora Edgard Blucher, 1996.
5. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.

✓ **Mecânica dos Fluidos**

Ementa: Introdução e conceitos fundamentais; estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; semelhança, análise dimensional e modelos; escoamento não viscoso; escoamento viscoso incompressível; escoamento interno; escoamento externo; introdução ao escoamento compressível.

Bibliografia básica:

1. FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.
2. WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos, ed.6, McGraw Hill, 2005, São Paulo, 2011.
3. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos, McGraw Hill, 1ª edição, São Paulo, 2007.

Bibliografia complementar:

1. BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos, Pearson Educational do Brasil, 2ª edição revisada, 2008.
2. ROTAVA, O. Aplicações Práticas em Escoamentos de Fluidos, LTC, 2012.;
3. POTTER, M. C.; WIGGERT, D.C. Mecânica dos Fluidos, Pioneira Thomson Learning, 2004.
4. YONG, D. F.; OKIISHI T.H.; MUNSUN, B.R. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Edgard Blucher, 2004.
5. OLIVEIRA, L. A.; LOPES, A. G. Mecânica dos Fluidos, Lidel e Zamboni, 3 ed. 2000.

✓ **Metrologia**

Ementa: Introdução. A metrologia no Brasil. Legislação Metrológica Brasileira. O INMETRO. Conceitos Preliminares sobre Medições. Sistema Generalizado de Medição. Erro de Medição. Avaliação da Incerteza em Medições Diretas. Calibração dos Sistemas de Medição. Resultado de Medição. Tolerâncias Dimensionais. Desvios de Forma e Posição. Rugosidade superficial. Controle Estatístico da Qualidade.

Bibliografia básica:

1. ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 408 pg., 2008.
2. AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões, Ed. Edgard Blucher, 312 pg., 1997.
3. LIRA, F. A., 2001, Metrologia na Indústria, Ed. Érica, 248 pg., 2001.

Bibliografia complementar:

1. GONÇALVES, JR., A. A. Apostila de Metrologia - Parte I, Laboratório de Metrologia e Automação do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, 52 pg., 1996.
2. CAVACO, M. A. M. Apostila de Metrologia - Parte II, Laboratório de Metrologia e Automação do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, 45 pg., 2003.
3. Apostila Mitutoyo, Instrumentos para Metrologia Dimensional: Utilização Manutenção e Cuidados, 125 pg., 2001.
4. FELIX, J. C. A Metrologia no Brasil, Qualitymark Editora, 220 pg., 1995.
5. NETO, J. C. S. Metrologia e Controle Dimensional, 1ª Edição, Editora Campus, 264 pg., 2012.

✓ **Processos Especiais de Fabricação**

Ementa: Introdução aos processos convencionais e não convencionais de usinagem. Usinagem por descarga elétrica - Eletro erosão (EDM). Usinagem eletroquímica (EQM). Usinagem por ultrassom (USM). Usinagem por jato de água (WJM) e jato de água abrasivo (AWJM). Usinagem por feixe de elétrons (EBM). Usinagem a laser (LM). Usinagem por fluxo abrasivo (AFM). Modelagem por deposição de fundido (FDM). Sinterização a laser seletivo (SLS). Estereolitografia (SLA). Impressão tridimensional (3D PRINTER). Modelagem por laminação de objetos (LOM).

Bibliografia básica:

1. MALAQUIAS, E.; CRUZ, C.; FERNANDES, L. A. Introdução à Usinagem Não Tradicional - Um texto para Cursos de Graduação, Uberlândia: EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 1999 (Apostila).
2. BENEDICT, G. F. Nontraditional Manufacturing Processes, 1ª Edição, Ed. CRC Press, 402 pg., 1987.
3. MCGEOUGH, J. A. "Advanced Methods of Machining", 1ª Edição, Ed. Chapman and Hall Ltd, 241 pg., 1988.

Bibliografia complementar:

1. SOMMER, C. Non-Traditional Machining Handbook, 2ª Edição, Ed. Advance Publishing, 432 pg., 2009.
2. SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC - Princípios e Aplicações, 1ª Edição, Ed. Artliber Ltda., 332 pg., 2009.
3. American Society of Tool & Manufacturing Engineers, Non-Traditional Machining Processes, ASTM, 1999.
4. DEGARMO, E. B.; BLACK, J. T.; KOHSERN, R. A. Materials and Processes in Manufacturing, 8ª Edição, Editora Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 947 pg., 1997.
5. FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.

✓ **Projeto de Sistemas Mecânico**

Ementa: Introdução ao projeto. Procura de soluções alternativas. Inventividade. Modelagem e Simulação. Otimização. Seleção de materiais. Comunicação e registro do projeto. Projeto de um sistema mecânico.

Bibliografia básica:

1. NORTON, R. L. Projeto de Maquinas: Uma Abordagem Integrada. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004. ISBN 9788536302737.
2. JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xvi, 500 p. ISBN 9788521615781 (broch.)
3. NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada, Ed. Bookman, 2004

Bibliografia complementar:

1. COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas - uma perspectiva de prevenção da falha. 1 Ed. São Paulo: LTC. 2009.
2. MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9 Ed. São Paulo: Érica. 2011.
3. WITTE, H. Máquinas Ferramenta: Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção. 7 Ed. São Paulo: HEMUS. 1998.
4. DYM, C. L.; LITTLE, P. Engineering Design: A Project-Based Introduction. 3ª Ed. Wiley, 2008.
5. PAHL, G; BEITZ, W; FELDHUSEN, J; GROTE K. H. Projeto na Engenharia. 6 Ed. São Paulo. 2005

✓ **Projeto Final de Curso**

Ementa: Consiste no desenvolvimento de um projeto técnico-científico, em torno do qual o aluno deverá integrar diversos conceitos, teorias, técnicas, procedimentos e conhecimentos no campo da Engenharia Mecânica. Visa também o exercício da capacidade de comunicação oral, gráfica e escrita, de acordo com as normas vigentes para textos técnicos e científicos. O Planejamento do Projeto Final de Curso será orientado por docente da unidade, através de atividades de orientação correspondentes a uma carga horária semestral de 32 horas-aula. Ao final do trabalho, o aluno apresenta o anteprojeto perante uma banca examinadora. Consiste no desenvolvimento de um projeto técnico, em torno do qual o aluno deverá integrar diversos conceitos, teorias, técnicas, procedimentos e conhecimentos no campo da Engenharia Mecânica. Visa também o exercício da capacidade de comunicação oral, gráfica e escrita, de acordo com as normas vigentes para textos técnicos e científicos. O Projeto de Final de Curso será orientado por professor da unidade, através de atividades correspondentes a uma carga horária semestral de 32 horas-aula. Ao final do trabalho, o aluno apresentará uma monografia perante uma banca examinadora.

Bibliografia básica:

1. SILVA, A. M; PINHEIRO, M. S. F.; FRANÇA, M. N. Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-Científicos. Editora UFU. 2005. 5ª edição .SBN : 85-7078047-8.

2. OLIVO, S. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso, Editora Thomson Learning, 334 pg., 2006.
3. O restante da bibliografia será definida segundo o tema específico do projeto.

✓ **Refrigeração e Ar Condicionado e Ventilação**

Ementa: Conceitos Básicos. Sistemas Multipressão. Carga Térmica. Sistemas De Refrigeração. Aplicações. Conforto Térmico. Psicrometria. Características dos Sistemas de Condicionamento de Ar.

Bibliografia básica:

1. STOECKER, W. F; JABARDO, J. M. S. Refrigeração Industrial. 2 ed. Edgar Blucher.
2. CREDER, H. Instalações de Ar Condicionado. Livros Téc. e Científicos.
3. SILVA, M. N. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

Bibliografia complementar:

1. COSTA, E. C. Ventilação. Edgard Blucher.
2. MILLER, R.; MILLER, M. R. Refrigeração e Ar Condicionado. Ed. LTC.
3. COSTA, E. C. Refrigeração. 3ª ed., Edgard Blucher.
4. MACINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição - 2ª Ed. LTC.
5. SILVA, J. C.; SILVA, A. C. G. Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros Ed. Ciência Moderna Rio De Janeiro - RJ

✓ **Sistemas de Automação Hidráulicos e Pneumáticos**

Ementa: Introdução ao estudo da hidráulica; Bombas; Projetos de instalações de bombeamento; Componentes de circuitos óleo-hidráulicos; Circuitos óleo-hidráulicos; Componentes de circuitos pneumáticos; Circuitos pneumáticos; Noções de eletro-hidráulica e eletropneumática.

Bibliografia básica:

1. FIALHO, A. B. Automação Pneumática – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 7ª ed., Editora Érica, 2007.
2. FIALHO, A. B. Automação Hidráulica – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 5ª ed., Editora Érica, 2007.
3. STEWART, H. L. Pneumática e Hidráulica, 3ª ed., Ed. Hemus, 2002.

Bibliografia complementar:

1. BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática, 6.ed. Érica, 2004.
2. Tecnologia Pneumática Industrial: Apostila M1001-2 BR, Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Jacareí-SP.
3. Tecnologia Hidráulica Industrial: Apostila M2001-3 BR, Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Jacareí-SP.
4. CROSER, P.; EBEL, F. Automação Pneumática, FESTO Didactic, 2002.

5. MOREIRA, I. S. Sistemas Pneumáticos - 2ª Ed., SENAI, 2012.

✓ **Sistemas Térmicos**

Ementa: Estudo de ciclos de potência com uso de vapor de água (Ciclo Rankine), métodos de otimização; Estudos de ciclos de potência com uso de ar com fluido de trabalho (Ciclo Joule ou Bryton); Estudos de ciclos de refrigeração por compressão de vapor, fluidos de trabalho, operação controlada, rendimento; Estudos de ciclos de absorção utilizando amônia ou outros fluídos de trabalho, rendimento.

Bibliografia básica:

1. BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007
2. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.
3. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2009.

Bibliografia complementar:

1. VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. ed. 6, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1995.
2. EASTOP, T. D.; MCCONKEY, A. Applied Thermodynamic for Engineering Technologist, Longmans, Green And Co Ltd, USA.
3. SUSSMAN, M. V. Elementary General Thermodynamics. Addison Wesley, USA. 1972.
4. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUT, C. H. Introdução às Ciências Térmicas ed. 2, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1996.
5. HAYWOOD, R. W. Analysis of Engineering Cycles, Pergamon Press, 2ª Ed., USA. 1975.

✓ **Termodinâmica Aplicada**

Ementa: Definições básicas; propriedades termodinâmicas; substâncias puras; trabalho e calor; primeira lei da termodinâmica para sistemas e volume de controle; segunda lei da termodinâmica e entropia.

Bibliografia básica:

1. BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. Ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007
2. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.
3. MORAN, M. J.; Shapiro, H. N. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2009.

Bibliografia complementar:

1. SUSSMAN, M. V. Elementary General Thermodynamics. Addison Wesley, USA. 1972.
2. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUT, C. H. Introdução às Ciências Térmicas ed. 2, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1996.

3. PÁDUA, A. B.; PÁDUA, C. G. Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas. Livraria da Física, São Paulo. 2006.
4. IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica, Pearson, São Paulo, Brasil. 2009.
5. KONDEPUDI, D.; PRIGOGINE, I. Modern Thermodynamics, John Wiley & Sons, New York. 1999.

✓ **Transferência de Calor 1**

Ementa: Mecanismos de Transferência de calor, Transferência de calor por condução em regime permanente e transiente; Transferência de calor por radiação térmica; Leis básicas de troca de calor por radiação, métodos de cálculo de radiação térmica.

Bibliografia básica:

1. INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa, LTC, 6ª Edição, 2002.
2. KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios da Transferência de Calor, Thomson Pioneira.
3. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.

Bibliografia complementar:

1. HOLMAN, J. P. Transferência de Calor, Mc Graw-Hill. 1983, 639p.
2. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer.
3. BEJAN, A. Transferência de Calor, Edgard Blucher, 564p, 2004.
4. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte, LTC Editora, 2ª Edição, 856p, 2004.
5. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E. Introdução às Ciências Térmicas, Edgard Blucher, 2ª Edição, 488p, 1996.

✓ **Transferência de Calor 2**

Ementa: Conceitos gerais da convecção térmica, coeficiente local e global de troca de calor por convecção, significado físico dos parâmetros adimensionais, escoamento externo, escoamento interno, convecção natural, trocadores de calor.

Bibliografia básica:

1. INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa, LTC, 6ª Edição, 2002.
2. KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios da Transferência de Calor, Thomson Pioneira.
3. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.

Bibliografia complementar:

1. BEJAN, A. Transferência de Calor, Edgard Blucher, 564p, 2004.

2. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte, LTC Editora, 2ª Edição, 856p, 2004.
3. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer.
4. GHIZZE, A. Manual de Trocadores de Calor, Vasos e Tanques, IBRASA, 1ª Edição, 233p. 1989.
5. KERN, D. Q. Processos de Transferência de Calor, CECSA, 31st Edition, 980p, 1999.

✓ Usinagem

Ementa: Introdução aos Processos de Fabricação. Grandezas Físicas no Processo de Corte. Nomenclatura e Geometria das Ferramentas de Corte. Formação do Cavaco. Controle do Cavaco. A Interface Cavaco-Ferramenta. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem. Tensões e Deformações em Usinagem. Temperatura de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Desgaste e Mecanismos de Desgaste das Ferramentas de Corte. Vida da Ferramenta e Fatores que a Influenciam. Fluidos de Corte. Integridade Superficial. Ensaio de Usinabilidade. Condições Econômicas de Corte. Considerações ao Material da Peça.

Bibliografia básica:

1. MACHADO, A. R.; COELHO, R. T.; ABRÃO, A. M.; SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais, 2ª Edição Revista, Ed. Edgard Blucher, 400 pg., 2011.
2. FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.
3. DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Edição, Ed. ArLiber, 256 pg., 2006.

Bibliografia complementar:

1. TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K. Metal Cutting, 4ª Edição, Ed. Butterworth-Heinemann, 446 pg., 2000.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, 2ª Edição, vol. II, Ed. McGraw-Hill, 315 pg., 1986.
3. SALES, W. F.; SANTOS, S. C. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª Edição, Ed. ArtLiber, 248 pg., 2007.
4. STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte I, 7ª Edição, Ed. UFSC, 249 pg., 2012.
5. STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte II, 4ª Edição, Ed. UFSC, 314 pg., 2008.

✓ Vibrações dos Sistemas Mecânicos

Ementa: Modelos físicos e matemáticos dos sistemas mecânicos. Sistemas discretos com vários graus de liberdade: absorvedores dinâmicos, sistemas livres e excitados, estabilidade, métodos matriciais, vibrações

de rotores, balanceamento. Introdução aos sistemas contínuos. Instrumentos para medir vibrações. Técnicas experimentais.

Bibliografia básica:

1. BALACHANDRAN, B.; EDWARD, B. Vibrações Mecânicas. Ed. CENGAGE. p. 640. 2011. ISBN13: 9788522109050
2. RAO, S. S. Vibrações Mecânicas. Ed. Prentice Hall Brasil. 4ª Ed. 2008.
3. THOMSON, W. T. Teoria da Vibração, Interciência, Rio de Janeiro. 1978.

Bibliografia complementar:

1. NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada. Bookman, 2004.
2. BENDAT, J. S.; PIERSOL, A. G. Random Data: Analysis And Measurement Procedures, 3rd Edition. Ed. John Wiley & Sons.
3. COSTA, E. C. Acústica técnica. São Paulo: Edgard Blücher, 2003 127p.
4. BUZDUGAN, G. Dynamique des Foundations des Machines. Editura Academici Republicii Socialiste Romania.1968.
5. VIERCK, R. L. Vibration Analysis. Harper and Row Publ., New York. 1979.

Disciplinas Optativas do Núcleo Específico.

✓ **Acústica Básica**

Ementa: Conceitos fundamentais do som. Nível logarítmico e espectro sonoro. Mecanismo da audição e processamento do som pelo sistema auditivo. Reação dos seres humanos ao som. Fundamentos e instrumentos de medições acústicas. Grandezas, critérios, normas e legislações para avaliação do ruído. Fontes sonoras. Propagação sonora ao ar livre e ruído ambiental. Ruído em recintos. O controle do ruído.

Bibliografia básica:

1. BISTAFA, S. R. Acústica Aplicada ao Controle do Ruído. 2 Ed. São Pulo: Edgard Blucher. 2011
2. COSTA, E. C. Acústica Técnica. 1 Ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2004
3. CARVALHO, R. P. Acústica Arquitetônica. 2 Ed. Brasília: Thesaurus. 2010.

Bibliografia complementar:

1. BERANEK, L. L.; VÉR, I. L. Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications. 2 Ed. United States: John Wiley & Sons. 2005.
2. BENDAT, J. S.; PIERSOL, A. G. Random Data: Analysis and Measurement Procedures. 4 Ed. United States: John Wiley & Sons. 2010.
3. BIES, D.; HANSEN, C. Engineering Noise Control -Theory and Practice. 4 Ed. United States: Editora Taylor e Francis. 2009.
4. MUNJAL; M. L. Acoustics of Ducts and Mufflers With Application to Exhaust and Ventilation System Design. 1 Ed. United States: John Wiley & Sons. 1987.
5. CROCKER, M. J. Handbook of Noise and Vibration Control. 1 Ed. United States: John Wiley & Sons. 2007.

✓ Controle de Qualidade

Ementa: Qualidade Total: Histórico evolutivo do Controle de Qualidade; Visão moderna de Qualidade e Produtividade; Modelos de Gestão da Qualidade; Princípios básicos da qualidade total. Série ISO 9000:2000. Introdução à Estatística Para a Qualidade. Controle Estatístico de Processo.

Bibliografia básica:

1. CAMPOS, V. F. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 8ª Edição. Nova Lima, MG: INDG, 2004, 256 p.
2. COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. Controle Estatístico de Qualidade. São Paulo: Ed. Atlas, 2004, 334 p.
3. JURAN, J. M. A Qualidade desde o Projeto - Novos Passos para o planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços – 1ª. Ed. 7ª reimpressão. São Paulo: Ed. Pioneira Thomson, 2006, 551 p.

Bibliografia complementar:

1. ROCHA, A. V. et al. Gestão da qualidade, 10ª Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010, 201 p.
2. CAMPOS, V. F. Gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia. 7ª Ed. Nova Lima - MG: INDG, 2001, 276 p.
3. MÖLLER, C. O lado humano da qualidade. 9ª ed. 15ª reimpressão. São Paulo: Pioneira, 2004, 185 p.
4. SAMOHYL, R. W. Controle Estatístico da Qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, 275 p.
5. CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010, 241 p.

✓ Controle Moderno

Ementa: Introdução ao controle de sistemas multivariáveis. Teoria de matrizes e álgebra linear. Representação de sistemas através de equações dinâmicas: solução geral e operações algébricas com sistemas. Análise de sistemas descritos por equações dinâmicas: modos próprios, controlabilidade, observabilidade e estabilidade. Método de Lyapunov para estabilidade. Redução de ordem. Projeto de controladores utilizando realimentação de estados. Projeto de controladores utilizando realimentação de saídas.

Bibliografia básica:

1. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2003.
2. DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11ª Ed. 2009.
3. NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5ª Ed. 2009.

Bibliografia complementar:

1. BONATTI, I. S.; LOPES, A.; PERES, P. L. D.; AGULHARI, C. M. Linearidade em Sinais e Sistemas, Campinas, SP: FEEC-UNICAMP, 2011.
2. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. Análise Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios práticos e Exercícios, Rio de Janeiro, RJ: Editora Blucher, 2a. Ed., 2011.
3. DE OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2a. Ed., 2003.
4. ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos -SP: CTA-ITA-IEMP, 2010.
5. HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 1a. Edição, 2000.

✓ Empreendedorismo e Gestão da Inovação

Ementa: Empreendedorismo, empreendimento e empresa; oportunidade de negócios, criatividade e visão empreendedora; formação e desenvolvimento de empreendedores; o perfil do empreendedor de sucesso; planejamento, ferramentas de gestão e avaliação de empreendimentos; a oferta de trabalho e a iniciativa empreendedorista; políticas e estratégias competitivas para os empreendimentos emergentes; órgãos e instituições de apoio à geração de empreendimentos inovadores; elaboração de planos de negócios.

Bibliografia básica:

1. DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
2. MAXIMINIANO, A. C. A. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
3. BATEMAN, T. S. Administração: construindo vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia complementar:

1. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2005.
2. DOLABELA, F. O Segredo de Luísa. 3.ed. São Paulo: Cultura, 1999.
3. SALIM, C. S. Construindo plano de negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
4. DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
5. BIRLEY, S.; MUZYKA, D. F. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Makron Books, 2001.

✓ Engenharia Automobilística

Ementa: A história do automóvel; Planejamento do Veículo; Análise Estrutural do Veículo; Ferramentas de Suporte no Desenvolvimento do produto; Dinâmica do Veicular; Projeto de Eixos Motrizes e Árvores de

transmissão; Pneus; Projeto de Chassi e Suspensão e Direção; Projeto de Motores; Projeto de Embreagens, Conversores e Caixas de Transmissões; Projeto de Freios; Projeto de Elétrica e Eletrônica Embarcada no Veículo.

Bibliografia básica:

1. BOSCH, R. Manual de Tecnologia Automotiva - Tradução da 25ª Edição Alemã. Editora Edgard Blucher.
2. STEEDS, W. Mechanics of Road Vehicles, Life & Sons Ltd., London, 1960.
3. GILLESPIE, T. G. Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE, 1992.

Bibliografia complementar:

1. LESKO, J Design Industrial - Guia de Materiais e Fabricação. Editora Edgard Blucher.
2. Aerodynamics of road vehicles, from fluid mechanics to vehicle engineering. Butterworth, 1987.
3. CANALE, A. C. Estudo do desempenho de autoveículos rodoviários considerando o passeio do centro de gravidade e restrições impostas pelo binômio pneumático x pavimento. S.Carlos, EESC/USP, 1991, tese de doutorado.
4. NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada, Ed. Bookman, 2004.
5. RESHETOV, D. N. Atlas de construção de máquinas. São Paulo: Hemus, 1979. 452 p.

✓ **Fontes Alternativas de Energia**

Ementa: Caracterização da Geração de Energias Alternativas. Energia Eólica. Energia Fotovoltaica. Energia de Biomassa. Tecnologia em Sistemas de Geração de Energia Eólica e Fotovoltaica. Estudos avançados.

Bibliografia básica:

1. MASTERS, G. M. Renewable and Efficient Electric Power Systems, John Wiley & Sons, 2004.
2. DOS REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica - Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade, Ed. Manole, 2003.
3. CRESESB/CEPEL, Energia Solar: Princípios e Aplicações, Eletrobrás, 2009.

Bibliografia complementar:

1. CUSTÓDIO, R. S. Energia Eólica para Produção de Eletricidade, Eletrobrás, 2009.
2. HEIER, S. Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, Springer, 2006.
3. SIMONI, G. A. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos, Editora Érica, 2000.
4. SOUZA, Z.; FUCHS, R. D.; SANTOS, A. H. M. Centrais Hidro e Termelétricas, Editora Edgar Blücher Ltda., 1a. Ed., 1983.
5. BERMANN, C. Energia no Brasil: para quê? Para quem? Livraria da Física, 2002.

✓ Fundamentos de Aeronáutica

Ementa: Conceitos Fundamentais, Análise Aerodinâmica, Análise de Desempenho, Análise de Estabilidade Estática, Análise de Estabilidade Dinâmica, Análise de Cargas e Estruturas.

Bibliografia básica:

1. BARROS, C. P. Uma metodologia para o desenvolvimento de aeronaves leves subsônicas, UFMG, 2001;
2. FOX, R. W. MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009;
3. OLIVEIRA, P. H. I. A. Introdução às cargas nas aeronaves, DEMEC-UFMG, 2002.

Bibliografia complementar:

1. WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 5ª ed., McGraw-Hill, 2008.
2. ANDERSON, J. D. Aircraft Performance and Design, McGraw-Hill, Inc., 1999.
3. ANDERSON, J. D. Fundamentals of Aerodynamics. 2ª Ed, McGraw-Hill, Inc., 1991.
4. ANDERSON, J. D. Introduction to Flight. 3ª Ed, McGraw-Hill, Inc., 1989.
5. ROSKAM, J. Airplane Flight Dynamics and Automatic Flight Controls, DARcorporation, 1995.

✓ Instalações Elétricas

Ementa: Normas técnicas. Projeto de instalações elétricas prediais residenciais e comerciais: sistemas de alimentação e configuração de redes BT e AT, planejamento e projeto de uma instalação, cargas típicas, componentes de uma instalação, pontos de iluminação e tomadas, levantamento de cargas, potência instalada, fator de demanda, fator de carga, fator de serviço, diagrama unifilar, dimensionamentos dos condutores, dimensionamento de quadros geral e terminais, dimensionamento da proteção. Aterramento. Proteção contra descargas atmosféricas. Projeto telefônico, interfonos, antenas, alarmes. Luminotécnica, projeto de iluminação de interiores, iluminação de emergência. Partida, proteção e comando de motores elétricos. Correção de fator de potência. Medição de energia elétrica. Tarifação e contratação de serviços de energia elétrica. Noções de projeto de instalações elétricas industriais e de centrais de comando de motores elétricos.

Bibliografia básica:

1. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos Elétricos. 10ª edição. São Paulo: Pearson Prentice-Hall. 828p. 2004.
2. NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos. 8ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p.
3. CASTRO JR., C. A.; TANAKA, M. R. Circuitos de Corrente Alternada. 3ª edição. Campinas: Ed. Unicamp. 274p. 1994.

Bibliografia complementar:

1. BARRETO, G.; CASTRO, C. A.; MURARI, C. A. F.; SATO, F. Circuitos de corrente alternada: fundamentos e prática. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v. 1. 262p.
2. LOBOSCO, O. S.; DIAS, L. P. C. Seleção e Aplicação de Motores Elétricos. Volume 1 e Volume 2. McGraw-Hill. 514p. 1988.
3. MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: Editora LTC. 7ª edição. 914p. 2008.
4. CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 428p. 2007.
5. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 496p. 2009

✓ Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional

Ementa: Introdução à modelagem matemática de fenômenos de transferência de calor e dinâmica dos fluidos, discretização das equações de transporte unidimensionais e bidimensionais (método das diferenças finitas e método dos volumes finitos): equação de transferência de calor unidimensional, equação de Burgers, equações de Navier-Stokes para escoamentos incompressíveis.

Bibliografia básica:

1. MALISKA, C.R., Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional, LTC ed., Rio de Janeiro, 1995.
2. FORTUNA, A. O. Técnicas Computacionais para Dinâmica do Fluidos - Conceitos Básicos e Aplicações, Edusp - Editora da Universidade de São Paulo, 2000.
3. PATANKAR, S. V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill, 1980.

Bibliografia complementar:

1. FERZIGER, J. H.; PERIC, M. Computational Methods for Fluid Dynamics, 2nd ed., Berlin : Springer. 1999.
2. TANNEHILL, J. C.; ANDERSON, D. A.; PLETCHER, R. H. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, 2nd ed., Washington : Taylor & Francis. 1997.
3. GRIEBEL, M.; DORNSEIFER, T.; NEUNHOEFFER, T. Numerical Simulation in Fluid Dynamics - A Practical Introduction, SIAM, Philadelphia, USA, 1998.
4. CHUNG, T. J. Computational Fluid Dynamics, Cambridge University Press, 2002.
5. SHAW, C.T. Using Computational Fluid Dynamics, Prentice Hall, 1992.

✓ Introdução à Mecânica da Fratura

Ementa: Introdução. Efeito de Entalhes e Trincas. Mecânica da Fratura Linear Elástica. Mecânica da Fratura Elasto-Plástica. Mecânica da Fratura Aplicada à Fadiga. Fractomecânica Aplicada à Fratura Assistida pelo Ambiente. Exemplos de Aplicação da Mecânica da Fratura

Bibliografia básica:

1. ASTM E399-91. "Plane Strain Fracture Toughness of Metallic Materials", Annual Book of ASTM Standards, Seção 3 ASTM, Philadelphia, 1991, pp.592-628.
2. CETLIN, P. R.; SILVA, P. S. S. "Análise de Fraturas", Associação Brasileira de Metais, ABM, São Paulo.
3. SHIGLEY, J. E.; MISCHEKE, C. R. "Mechanical Engineering Design", 5ª ed., McGraw-Hill, 1989.

Bibliografia complementar:

1. BRITISH STANDARDS INSTITUTION - BS 5762, Methods for Crack Opening Displacement (COD) Testing", 1979.
2. CHEREPANOV, G. P. Mechanics of Brittle Fracture, McGraw HILL, 1979.
3. FUCHS, H. O.; STEPHENS, R. I. Metal Fatigue in Engineering, ed. A Wiley, New York, 1980.
4. HERTZBERG, R. Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 3º ed. Wiley, New York, 1989.
5. Metals Handbook, Failure Analysis and Prevention, vol. 11, 9º ed., ASM, 1980.

✓ Introdução ao Método dos Elementos Finitos

Ementa: Sistemas contínuos e discretos; o método dos elementos finitos; leis fundamentais e matriz de rigidez da estrutura. Introdução a elementos bidimensionais; matriz de rigidez do elemento e matriz de rigidez global; estado plano de tensões; elemento triangular para estado plano de tensões.

Bibliografia básica:

1. DYM, C. L.; SHAMES, I. H. Solid Mechanics - A Variational Approach, McGraw-Hill, 1973.
2. BECKER, E. B.; CAREY, G. F.; ODEN, J. T. Vol. I: Finite Elements - An Introduction, Prentice-Hall, 1981.
3. ODEN, J. T.; CAREY, G. F. Vol. II: Finite Elements - A Second Course, Prentice-Hall, 1983.

Bibliografia complementar:

1. ODEN, J. T.; CAREY, G. F. Vol. III: Finite Elements - Computational Aspects Prentice-Hall, 1984.
2. ODEN, J. T.; CAREY, G. F. Vol. IV: Finite Elements - Mathematical Aspects Prentice-Hall, 1983.
3. ODEN, J. T.; CAREY, G. F.; BECKER, E. B. Vol. V: Finite Elements - Special Problems in Solid Mechanics Prentice-Hall, 1984.
4. BATHE, K. J. Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1995.
5. COOK, R. D. Concepts and Applications of Finite Element Analysis, J. Wiley & Sons, New York, 1974, 1981, 1989.

✓ **Introdução à Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS**

Ementa: Noções básicas de LIBRAS com vistas a uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos no âmbito escolar no ensino de língua e literaturas da língua portuguesa.

Bibliografia básica:

1. QUADROS, R. M. Educação de Surdos – A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
2. CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe – Língua Brasileira de
3. Sinais – LIBRAS. (vol. I e II). São Paulo: EDUSP, 2001.

Bibliografia complementar:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O Mundo do Surdo em Libras. São Paulo, SP: Edusp, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; 2004 a. v.1. [Sinais da
2. BRASIL, Secretaria de Educação Especial. LIBRAS em Contexto. Brasília: SEESP, 1998
3. BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, 1997
4. PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento de Educação especial. Falando com as Mãos: LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais). Curitiba: SEED/SUED/DEE, 1998.
5. GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio interacionista. São Paulo: Plexos, 1997.

✓ **Processos Convencionais de Usinagem**

Ementa: Introdução geral aos processos convencionais de usinagem. Limagem Rasqueteamento. Aplainamento. Mandrilamento. Brochamento. Torneamento. Fresamento. Torno-Fresamento. Furação. Alargamento. Rosqueamento. Rebaixamento. Brunimento. Serramento. Retificação. Tamboreamento. Lapidação.

Bibliografia básica:

1. FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.
2. DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Edição, Ed. ArtLiber, 256 pg., 2006.
3. CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. Manual Prático do Mecânico, 6ª Edição, Editora Hemus, 584 pg., 2006.
4. CASILLAS, A. L. Ferramentas de Corte, Editora Mestre Jou, 198 pg., 1965.

Bibliografia complementar:

1. MACHADO, A. R.; COELHO, R. T.; ABRÃO, A. M.; SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais, 2ª Edição Revista, Ed. Edgard Blucher, 400 pg., 2011.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, 2ª Edição, vol. II, Ed. McGraw-Hill, 315 pg., 1986.

3. SALES, W. F.; SANTOS, S. C. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª Edição, Ed. ArtLiber, 248 pg., 2007.
4. STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte I, 7ª Edição, Ed. UFSC, 249 pg., 2012.
5. Stemmer, G. E. Ferramentas de Corte II, 4ª Edição, Ed. UFSC, 314 pg., 2008.

✓ **Robótica de Manipuladores**

Ementa: Tipos e classificações de robôs e servomecanismos; modelagem cinemática; modelagem dinâmica; técnicas de controle.

Bibliografia básica:

1. ADADE FILHO, A. Fundamentos de Robótica - Cinemática, Dinâmica e Controle de Manipuladores Robóticos, S. José dos Campos-SP, CTA-ITA-IEMP, 2001.
2. ROMANO, V. F. Robótica Industrial – Aplicações na Indústria de Manufatura e de Processos, Ed. Edgard Blucher Ltda., 2002.
3. ALVES, J. B. M. Controle de Robô. Cartgraf, 1988

Bibliografia complementar:

1. SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B. Modelling and Control of Robot Manipuladores, Springer, Grã-Bretanha, 2005.
2. SPONG, M. W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M. Robot Modeling and Control, J. Wiley, Hoboken, Estados Unidos, 2006.
3. ANGELES, J. "Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms"; SpringerVerlag, 1997.
4. TSAI, L.-W. "Robot Analysis - The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators", John Wiley & Sons, 1999.
5. PAUL, R. P. "Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control"; MIT Press, 1986
6. WOLOVICH, W. A. "Robotics: Basic Analysis and Design"; HRW, 1985.

✓ **Tecnologia da Soldagem**

Ementa: Arco elétrico de soldagem. Fontes de energia para soldagem. Tensões residuais e distorções em soldagem. Automação da soldagem. Normas e qualificação em soldagem. Determinação dos custos de soldagem.

Bibliografia básica:

1. CARY, H. B.; HELZER, S. C. Modern Welding Technology, 6th ed., Columbus (Ohio): Pearson - Prentice Hall, 2005.
2. MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, Editora UFMG, Belo Horizonte – MG, 2005.
3. WAINER, E.; BRANDI, S. D. et. al. Soldagem - Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, Brasil, 1992.

Bibliografia complementar:

1. CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7ª Edição, Editora LTC, 2008.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. v 2, 2ª ed. São Paulo, McGraw Hill, 1986.
3. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2008.
4. SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG, Editora Artliber, São Paulo, Brasil.
5. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.

✓ **Tópicos 1**

Ementa: Assuntos de interesse atual na área de Engenharia Mecânica, cuja ementa será determinada por ocasião da oferta.

✓ **Tópicos 2**

Ementa: Assuntos de interesse atual na área de Engenharia Mecânica, cuja ementa será determinada por ocasião da oferta.

✓ **Tópicos 3**

Ementa: Assuntos de interesse atual na área de Engenharia Mecânica, cuja ementa será determinada por ocasião da oferta.

✓ **Tópicos 4**

Ementa: Assuntos de interesse atual na área de Engenharia Mecânica, cuja ementa será determinada por ocasião da oferta.

✓ **Tópicos 5**

Ementa: Assuntos de interesse atual na área de Engenharia Mecânica, cuja ementa será determinada por ocasião da oferta.

ANEXO III

SUGESTÃO DE FLUXO PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

1º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Cálculo 1 A	6	0	96	OBR	NC
Introdução à Computação	2	2	64	OBR	NC
Introdução à Engenharia Mecânica	2	0	32	OBR	NE
Química Geral B	4	0	64	OBR	NC
Química Geral Experimental	0	2	32	OBR	NC
Probabilidade e Estatística - A	4	0	64	OBR	NC
Ciências do Ambiente	4	0	64	OBR	NC
Desenho Técnico	0	4	64	OBR	NC
Total	22	8	480		

2º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Cálculo 2 A	6	0	96	OBR	NC
Ciência dos Materiais e Microestrutura	3	1	64	OBR	NE
Álgebra Linear	4	0	64	OBR	NC
Física 3	4	0	64	OBR	NC
Laboratório de Física 3	0	2	32	OBR	NC
Metrologia	2	2	64	OBR	NE
Desenho de Máquinas	2	4	96	OBR	NE
Total	21	9	480		
Carga Horária Acumulada			960		

3º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Cálculo 3 A	4	0	64	OBR	NC
Cálculo Numérico	4	0	64	OBR	NC
Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	64	OBR	NC
Estática	4	0	64	OBR	NC
Dinâmica	4	0	64	OBR	NC
Ensaio Mecânicos de Materiais	3	1	64	OBR	NE
Funções de Variáveis Complexas	4	0	64	OBR	NC
Núcleo Livre	2	0	32	OBR	NC
Total	29	1	480		
Carga Horária Acumulada			1440		

4º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Resistência dos Materiais 1	3	1	64	OBR	NC
Dinâmica das Máquinas	4	0	64	OBR	NE
Termodinâmica Aplicada	3	1	64	OBR	NE
Mecânica dos Fluidos	3	1	64	OBR	NE
Métodos Matemáticos Lineares	4	0	64	OBR	NC
Materiais de Engenharia	3	1	64	OBR	NE
Informática Aplicada à Engenharia	0	2	32	OBR	NC
Eletrotécnica	3	1	64	OBR	NC
Total	23	7	480		
Carga Horária Acumulada			1920		

5º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Resistência dos Materiais 2	4	0	64	OBR	NC
Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros	3	1	64	OBR	NE
Eletrônica Básica	2	2	64	OBR	NC
Sistemas Térmicos	3	1	64	OBR	NE
Análise de Sistemas Lineares	4	0	64	OBR	NC
Transferência de Calor 1	3	1	64	OBR	NE
Metodologia Científica	2	0	32	OBR	NC
Optativa 1	4	0	64	OPT	NE
Total	25	5	480		
Carga Horária Acumulada			2400		

6º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Elementos de Máquinas 1	4	0	64	OBR	NE
Fundição e Soldagem	3	1	64	OBR	NE
Máquinas de Fluxo e Deslocamento	3	1	64	OBR	NE
Sistemas de Controle	4	0	64	OBR	NC
Transferência de Calor 2	3	1	64	OBR	NE
Usinagem	3	1	64	OBR	NE
Estruturas Metálicas	4	0	64	OBR	NC
Núcleo Livre	2	0	32	OPT	NL
Total	26	4	480		
Carga Horária Acumulada			2880		

7º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Instrumentação	3	1	64	OBR	NE
Elementos de Máquinas 2	4	0	64	OBR	NE
Vibrações dos Sistemas Mecânicos	3	1	64	OBR	NE
Geração e Distribuição de Vapor	3	1	64	OBR	NE
Economia	2	0	32	OBR	NC
Laboratório de Controle	0	2	32	OBR	NC
Máquinas Térmicas	3	1	64	OBR	NE
Optativa 2	4	0	64	OPT	NE
Núcleo Livre	2	0	32	OPT	NL
Total	24	6	480		
Carga Horária Acumulada			3360		

8º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Manufatura Assistida por Computador	3	1	64	OBR	NE
Refrigeração, Ar Condicionado e Ventilação	3	1	64	OBR	NE
Sistemas de Automação Hidráulicos e Pneumáticos	3	1	64	OBR	NE
Gestão dos Sistemas de Produção	4	0	64	OBR	NE
Máquinas de Elevação e Transporte	4	0	64	OBR	NE
Engenharia Econômica	2	0	32	OBR	NC
Optativa 3	4	0	64	OPT	NE
Núcleo Livre	2	0	32	OPT	NL
Total	25	3	448		
Carga Horária Acumulada			3808		

9º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Processos Especiais de Fabricação	2	1	48	OBR	NE
Engenharia de Segurança	2	0	32	OBR	NC
Administração Empresarial	2	0	32	OBR	NC
Projeto de Sistemas Mecânicos	1	3	64	OBR	NE
Direito para Engenharia	2	0	32	OBR	NC
Manutenção Industrial	2	2	64	OBR	NE
Total	11	6	272		
Carga Horária Acumulada			4080		

10º PERÍODO					
DISCIPLINA	CHS		CHTS	Natureza	Núcleo
	Teo	Pra			
Estágio Supervisionado	0	19	304	OBR	NE
Projeto Final de Curso	2	0	32	OBR	NE
Total	2	19	336		
Carga Horária Acumulada			4416		