



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

**RESOLUÇÃO – CEPEC Nº 1582**

Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, grau acadêmico Bacharelado, modalidade Presencial, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação, para os alunos ingressos a partir de 2018.

**O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, AD REFERENDUM DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA**, no uso de suas atribuições legais, estatutárias e regimentais, tendo em vista o que consta do processo nº 23070.012299/2017-73, e considerando:

- a) a Lei de Diretrizes e Base - LDB (Lei 9.394/96);
- b) as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Engenharia Mecânica;
- c) a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002;
- d) o Regimento e o Estatuto da UFG;
- e) o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG,

**R E S O L V E :**

**Art. 1º** Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, grau acadêmico Bacharelado, modalidade Presencial, da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação – EMC, Regional Goiânia da Universidade Federal de Goiás, na forma do anexo a esta Resolução.

**Art. 2º** Esta Resolução entra em vigor nesta data, com efeito para os alunos ingressos a partir de 2018.

Goiânia, 29 de junho de 2018.

Prof. Edward Madureira Brasil  
**- Reitor -**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA MECÂNICA - BACHARELADO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

**Reitores, no período:**

Prof. Orlando Afonso Valle do Amaral / Prof. Edward Madureira Brasil

**Vice-Reitores, no período:**

Prof. Manoel Rodrigues Chaves / Profª. Sandramara Matias Chaves

**ESCOLA DE ENGENHARIA ELÉTRICA, MECÂNICA E DE COMPUTAÇÃO**

***Diretores, no período:***

Prof. Marcelo Stehling de Castro / Prof. Reinaldo Gonçalves Nogueira

***Vice-Diretor, no período:***

Prof. Ademyr Gonçalves de Oliveira

***Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica:***

Prof. Demostenes Ferreira Filho

***Corpo Docente da EMC***

Adalberto José Batista	José Wilson Lima Nerys
Ademyr Gonçalves de Oliveira	Karina Rocha Gomes da Silva
Adriano César Santana	Kléber Mendes de Figueiredo
Ana Cláudia Marques do Valle	Leonardo da Cunha Brito
Andreia Aoyagui Nascimento	Leonardo de Queiroz Moreira
Antônio Melo de Oliveira	Leonardo Guerra de Rezende Guedes
Bernardo Pinheiro de Alvarenga	Lina Paola Garces Negrete
Cacilda de Jesus Ribeiro	Lourenço Matias
Carlos Alberto de Almeida Vilela	Mara Grace Silva Figueiredo
Carlos Galvão Pinheiro Júnior	Marcelo Stehling de Castro
Cássio Dener Noronha Vinhal	Marco Antônio Assfalk de Oliveira
Daniel Fernandes da Cunha	Marcos Antônio de Sousa
Demostenes Ferreira Filho	Maria Leonor Silva de Almeida
Emilson Rocha de Oliveira	Marlize Garcia Fagundes Neto
Enes Gonçalves Marra	Reinaldo Gonçalves Nogueira
Euler Bueno dos Santos	Rodrigo Pinto Lemos
Felipe Pamplona Mariano	Rosângela Nunes Almeida de Castro
Fernando Ferreira de Melo	Sanderley Ramos Pires
Flávio Geraldo Coelho Rocha	Sérgio Araújo de Figueiredo
Flávio Henrique Teles Vieira	Sérgio Granato de Araújo
Gelson Antônio Andrea Brigatto	Sérgio Pires Pimentel
Gélson da Cruz Júnior	Sigeo Kitatani Junior
Getúlio Antero de Deus Júnior	Thyago Carvalho Marques
Geyverson Teixeira de Paula	Tomás Antônio Costa Badan
Gisele Guimarães	Wander Gonçalves da Silva
Igor Kopcak	Wanir José Medeiros Júnior
João Paulo da Silva Fonseca	Weber Martins
José Lucio Gonçalves Junior	

***Coordenadora Administrativa da EMC:***

***Daiane Cristina Pereira Dionizio***

# SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....	4
2	MOTIVAÇÃO .....	5
3	OBJETIVOS .....	6
3.1	Objetivos Gerais .....	6
3.2	Objetivos Específicos .....	6
3.3	Contexto Educacional .....	7
4	PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL .....	7
4.1	Prática Profissional .....	9
4.2	Formação Técnica .....	10
4.3	Formação Ética e a Função Social do Profissional .....	10
4.4	Interdisciplinaridade .....	11
4.5	Integração Entre Teoria e Prática .....	11
4.5.1	<i>Iniciação Científica e Tecnológica</i> .....	12
4.5.2	<i>Projetos de Protótipos de Veículos e Equipamentos para Competições</i> .....	12
4.5.3	<i>ELO Engenharia</i> .....	12
4.5.4	<i>Agremiação Politécnica</i> .....	13
4.5.5	<i>Grupo PET - EMC (Conexões de Saberes)</i> .....	13
5	EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL .....	14
5.1	Perfil do Curso .....	14
5.2	Perfil do Egresso .....	14
5.3	Habilidades e Competências .....	15
6	ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	15
6.1	Matriz Curricular .....	15
6.2	Distribuição da Carga Horária .....	19
6.3	Sugestão de Fluxo Para a Integralização Curricular .....	19
6.4	Matriz de Equivalência Entre os Componentes Curriculares das Matrizes de 2012 e a de 2018 .....	23
6.5	Atividades Complementares .....	25
7	POLÍTICA E GESTÃO DO ESTÁGIO .....	25
7.1	Considerações Gerais .....	25
7.2	Modalidades de Estágio .....	26
7.2..	<i>Estágio Curricular Obrigatório</i> .....	26
7.2.2	<i>Estágio Curricular Não Obrigatório</i> .....	27
8	PROJETO FINAL DE CURSO .....	28
8.1	Definições e Objetivos .....	28
8.2	O Projeto e o Plano de Trabalho .....	28
8.3	Monografia .....	29
8.4	Defesa .....	29
8.5	Banca Examinadora .....	29
8.6	Avaliação .....	29
9	INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO .....	30
10	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM .....	32
10.1	Avaliação da Aprendizagem .....	32
10.2	Avaliação do Ensino .....	32
10.3	Acompanhamento dos Estudantes - Tutoria .....	33
10.4	Programa de Monitoria Acadêmica .....	35
11	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC) .....	35
12	POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....	36
13	REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS OBRIGATÓRIOS .....	36
14	ELENCO DE DISCIPLINAS COM EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS BÁSICA E COMPLEMENTAR .....	38
15	REFERÊNCIAS .....	68

## 1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da Universidade Federal de Goiás (EMC/UFG) tem satisfação em apresentar o Projeto Pedagógico de Curso que norteará o curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás (UFG), lotado na regional Goiânia. Ele é fruto de um intenso esforço realizado por uma comissão formada pelos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Mecânica, composta pelos seguintes professores:

- Prof. Dr. Daniel Fernandes da Cunha;
- Prof. Dr. Demostenes Ferreira Filho;
- Prof. Dr. Felipe Pamplona Mariano;
- Prof. Me. João Paulo da Silva Fonseca;
- Prof. Dr. Leonardo de Queiroz Moreira;
- Prof. Dr. Sigeo Kitatani Júnior.

Além disso, este trabalho também contou com a grande contribuição dos seguintes professores da EMC/UFG:

- Prof. Dr. Ademyr Gonçalves de Oliveira;
- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Andreia Aoyagui Nascimento;
- Prof. Dr. Carlos Alberto de Almeida Vilela;
- Prof. Dr. Fernando Ferreira de Melo;
- Prof.<sup>o</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Gisele Guimarães;
- Prof. Dr. Igor Kopcak;
- Prof. Dr. José Lúcio Gonçalves Júnior;
- Prof. Dr. Kléber Mendes de Figueiredo;
- Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Lina Paola Garces Negrete;
- Prof. Dr. Lourenço Matias;
- Prof. Dr. Marlipe Garcia Fagundes Neto.

Este Projeto conta ainda com a efetiva participação da Escola de Engenharia Civil e Ambiental (EECA) e dos institutos básicos da UFG, cujo corpo docente já contribui e continuará contribuindo 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 e conscientes de suas responsabilidades sociais;
- caracterizar 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/UFG 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;
- 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.

Os dados específicos do curso de graduação em Engenharia Mecânica da EMC/UFG encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1: Dados do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da EMC/UFG.

<b>Curso</b>	Engenharia Mecânica
<b>Unidade Responsável pelo Curso</b>	Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC/UFG)
<b>Área de Conhecimento</b>	Engenharias
<b>Habilitação</b>	Engenheiro Mecânico
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Grau Acadêmico</b>	Bacharelado
<b>Título a Ser Conferido</b>	Bacharel
<b>Carga Horária do Curso</b>	3780 horas – 4452 horas/aula
<b>Turno de Funcionamento</b>	Integral
<b>Número de Vagas Anuais</b>	40 (entrada única primeiro semestre)
<b>Duração do Curso em Semestres</b>	10, 10 e 18 (Mínima, Média e Máxima, respectivamente)

## 2 MOTIVAÇÃO

O profissional de Engenharia Mecânica tem atuação ampla, uma vez que utiliza conhecimentos de matemática, física e química 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 mecânica dos fluidos, a mecânica dos materiais, as máquinas térmicas, processos de fabricação de equipamentos e máquinas, desenvolvimento de novos materiais, etc.

O engenheiro mecânico está diretamente ligado à industrialização, podendo atuar em um vasto campo de trabalho, compreendendo desde a indústria naval, automobilística, aeronáutica, de equipamentos agrícolas, entre outras. Por este motivo, o engenheiro mecânico deve ter uma base de conhecimento ampla, contemplando os conceitos básicos das diversas áreas em que poderá atuar.

A criação do curso de Engenharia Mecânica na UFG foi uma iniciativa relacionada à política institucional de expansão, que praticamente dobrou o número de vagas oferecidas nesta instituição, entre os anos de 2009 e 2016. Esta ação tem papel importante no movimento de industrialização da região centro-oeste do Brasil, formando mão de obra técnica qualificada para atuar na expansão da indústria de Goiás e do seu entorno.

Visando adequar os conhecimentos específicos necessários para a atuação destes profissionais, o NDE do curso de Engenharia Mecânica reuniu-se com os representantes estudantis deste curso, com o Instituto de Física, com a Escola de Engenharia Civil, Ambiental e Sanitária, com o Instituto de Matemática e Estatística, entre outras unidades da UFG, para propor e debater as modificações previstas no presente Projeto Pedagógico. As modificações foram propostas com o intuito de aprimorar as diretrizes do curso, de atender às modificações feitas nas diretrizes internas da UFG, e de atender às indicações apontadas pelo Ministério da Educação (MEC) para o credenciamento do curso de engenharia mecânica desta universidade.

Assim sendo, tendo como base as indicações e diretrizes do MEC, as diretrizes da UFG e as normas atuais estabelecidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), para que o curso de Engenharia Mecânica da EMC/UFG seja de formação plena, ou seja, para que os estudantes formados neste curso possam ter garantida a sua atuação em todas as áreas de Engenharia Mecânica previstas pelo CONFEA, algumas disciplinas foram incluídas, outras retiradas ou mesmo alteradas, de forma que os conteúdos técnico, social e ambiental mínimos fossem contemplado.

Além disso, modificações importantes foram feitas em relação à utilização do conceito de pré-requisito e co-requisito, para garantir o melhor aproveitamento do conteúdo das disciplinas, tendo como base as dificuldades e aproveitamento dos estudantes formados pelo curso de Engenharia Mecânica da EMC/UFG até o momento da proposição deste projeto pedagógico.

Por fim, propuseram-se atualizações do referencial bibliográfico das disciplinas indicadas no presente projeto pedagógico.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivos Gerais**

O curso de Engenharia Mecânica da EMC/UFG visa 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, química e informática. Na área tecnológica, o objetivo é proporcionar uma visão holística, enfocando conhecimentos de todas as grandes áreas da Engenharia Mecânica. Consequentemente, o Engenheiro Mecânico assim formado estará apto a executar atividades de concepção, projeto, construção e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos, considerando aspectos de gestão, de segurança, sociais, econômicos e ambientais.

O profissional com este perfil pode atuar em indústrias: automobilísticas, siderúrgicas, metalúrgicas, têxteis, aeronáutica, naval, farmacêuticas, petrolíferas e em todas as outras indústrias nas áreas de projeto, instalações, operação, processo de fabricação, desenvolvimento, melhoria de materiais e manutenção mecânica. No setor de serviços, o engenheiro mecânico pode desenvolver projetos de consultoria e assessoramento, ou ainda trabalhar com ensino e pesquisa tanto em universidades quanto em centros de pesquisas.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos, o ensino ministrado na EMC/UFG terá por finalidades:

- oferecer uma sólida formação teórica e prática baseada nos conceitos fundamentais da profissão do Engenheiro Mecânico que possibilite aos egressos atuarem de forma crítica e inovadora frente aos desafios da sociedade;
- possibilitar a formação de profissionais articulados com os problemas atuais da sociedade e aptos a responder aos seus anseios com indispensável competência e qualidade;
- 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 com o meio em que vive;
- suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional e da educação continuada após a graduação;

- desenvolver no estudante uma visão sistêmica do trabalho, produção e modelos de gerenciamento de produtos e processos;
- desenvolver habilidades e competências relacionadas à ética, segurança do trabalho e empreendedorismo;
- conscientizar seus estudantes em relação aos problemas ecológicos, a fim de que se tornem proativos na preservação do meio ambiente como garantia do bem-estar da sociedade;
- desenvolver a capacidade de trabalho em equipe na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos e ambientais;
- capacitar o estudante a apresentar formas diversas (relatórios, textos, seminários, monografias) de argumentação (oral e escrita) de modo claro e objetivo.

### **3.3 Contexto Educacional**

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 permitem, ainda, a integração entre as disciplinas do curso e o estudo dos princípios orientadores do currículo.

## **4 PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL**

Norteados pelas Diretrizes Curriculares e pelas decisões dos conselhos competentes (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 e reflexivo dos estudantes.

Além disso, os períodos letivos e os conteúdos curriculares foram organizados de forma a se adequarem às características do Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG (RGCG/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 sugerida é fundamentada no sequenciamento hierárquico de conteúdos, representado por um sistema de pré-requisitos e co-requisitos. Sendo que 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 para que o estudante conclua o curso na duração prevista e evitar problemas em sua matrícula e permanência na UFG.

Além da formação ampla e sólida nos diversos campos da Engenharia Mecânica, o estudante deverá 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, as quais 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 os 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/Fluídicos e Materiais. Além dessas, conta ainda com algumas disciplinas relacionadas às Engenharias Elétrica e de Computação.

Além das disciplinas de Núcleo Comum e de Núcleo Específico, o aluno deverá cursar 128 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 co-requisitos e pré-requisitos.

Como parte essencial da formação, o estudante deverá elaborar um Projeto Final de Curso (monografia). O Projeto Final 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.



## 4.1 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 e agrônomos poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito de suas profissões.

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia e Agronomia, sendo 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.

O CONFEA também estipula os campos de atuação profissional do Engenheiro, Modalidade Industrial – Engenharia Mecânica, e define a atribuição de atividades e competências profissionais.

## 4.2 Formação Técnica

A estrutura curricular proposta permite ao estudante 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.

## 4.3 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 profissional; (...)”.

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. Além disso, foi incluído o conteúdo relativo aos fundamentos dos Direitos Humanos, que visa proporcionar uma visão à respeito deste assunto;
- presença das disciplinas de Administração, Economia, Engenharia Econômica e Gestão dos Sistemas de Produção, 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;
- presença da disciplina Engenharia de Segurança no Núcleo Específico de disciplinas optativas, uma oportunidade a mais para se discutir a ética e a função social do profissional;
- o assunto sobre educação das relações étnicas raciais e ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena é abordado no curso de Engenharia Mecânica na disciplina de Introdução à Engenharia, a qual é uma disciplina de caráter obrigatório e na disciplina “Educação das Relações Étnico-Raciais”;
- a Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista também é tratado na disciplina de Introdução à Engenharia Mecânica;
- caso seja de interesse, o estudante poderá ainda optar por disciplinas na área de ciências humanas dentro do elenco de disciplinas de sua livre escolha na forma das disciplinas de Núcleo Livre como previstas no RGCG/UFG;
- possibilidade de cumprir horas referentes às atividades complementares, como trabalho voluntário em alguma entidade reconhecida de utilidade pública municipal, estadual ou federal, sem fins lucrativos.

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 significativas para a vivência do futuro profissional. Atividades extracurriculares como participação em congressos, palestras, seminários e *workshops* servem a este propósito, e são amplamente incentivadas ao longo do curso.

#### 4.4 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 - isolados. 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 à 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 estudante incursões em outras áreas do conhecimento. Essa possibilidade deve ser garantida pela matrícula em disciplinas optativas de livre escolha do estudante, por meio de participação no desenvolvimento de projetos conjuntos interdisciplinares e pela participação em atividades complementares (palestras, conferências, simpósios, voluntariado, entre outros) voltados para áreas interdisciplinares.

#### 4.5 Integração Entre Teoria e Prática

A integração entre a teoria e a prática profissional no processo ensino-aprendizagem é de suma importância na boa formação do profissional de Engenharia Mecânica. Além disso, as atividades experimentais são um elemento motivador para os estudantes de graduação. O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional, propiciando 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.

As atividades de caráter prático podem ser entendidas no âmbito interno ou externo à EMC/UFG. No âmbito externo à UFG, os estágios curriculares obrigatório e não obrigatórios são atividades que podem integrar o aluno ao ambiente da prática profissional, possibilitando-lhe o contato e a familiarização com equipamentos, processos e modelos de gestão típicos da vida profissional. Outras atividades, tais como participação em congressos técnicos e científicos, seminários de sociedades de profissionais da Engenharia, visitas técnicas ou estudos de caso *in loco* podem esclarecer sobre o futuro campo de atuação profissional.

No âmbito interno, as atividades podem ser oriundas do próprio currículo do curso ou extracurriculares. As atividades internas e curriculares são ofertadas através de disciplinas teóricas associadas com experimentos em laboratório, atividades de projeto, modelagem e simulação utilizando ferramentas computacionais, visitas técnicas ou estudos de caso *in loco*.

Dentre as atividades internas e extracurriculares, destacam-se as atividades de monitoria, a participação em projetos de pesquisa e extensão e a participação na Empresa Júnior e no Programa de Educação Tutorial (PET).

#### ***4.5.1 Iniciação Científica e Tecnológica***

O objetivo da iniciação científica e tecnológica é iniciar o discente na produção do conhecimento e permitir a sua convivência cotidiana com o procedimento científico. Os projetos de iniciação científica e tecnológica da EMC/UFG estão vinculados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), ao Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC), ao Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) e ao Programa Institucional de Iniciação Voluntária em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIVITI), os quais possuem como agências de fomento o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico, e Tecnológico (CNPq), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e a própria UFG através de recurso institucional destinado à pesquisa.

Além disso, também podem ter acesso a atividades de iniciação científica através dos professores pesquisadores, cujos projetos sejam submetidos e aprovados diretamente pelo CNPq, CAPES ou FAPEG, ou ainda através de projetos de pesquisa em parceria com o setor privado.

#### ***4.5.2 Projetos de Protótipos de Veículos e Equipamentos Para Competições***

Foram criadas, por estudantes dos cursos da EMC/UFG as equipes de aerodesign, mini-baja, kart, robótica, além de outras, que visam desenvolver protótipos para as competições nacionais e internacionais. Cada equipe é supervisionada por um professor tutor e são reconhecidas pela UFG através de projetos de extensão específicos.

O processo de criação dos protótipos relaciona diretamente a teoria vista nas disciplinas com a prática de um projeto completo de engenharia, desde os desenvolvimentos teóricos, relacionados à resistência dos materiais, aerodinâmica, sistemas de controle, até a concepção de novas ferramentas e processos de fabricação. Além disso, disciplinas como Economia, Engenharia Econômica e Administração permeiam o dia-a-dia da elaboração do projeto.

O desenvolvimento destes projetos é uma experiência enriquecedora para os estudantes participantes das equipes, pois permitem que os mesmos tenham uma visão ampla de como as diferentes áreas do curso de Engenharia Mecânica e como a teoria e prática se relacionam.

#### ***4.5.3 ELO Engenharia***

A ELO Engenharia é uma empresa júnior exclusivamente gerida e constituída por estudantes da UFG. Conforme o atual estatuto social, trabalham na ELO estudantes dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária, Civil, de Computação, Elétrica, Mecânica, Química e também de Arquitetura e Urbanismo, tornando-a uma empresa com alto potencial de entrega multidisciplinar. Para atender as demandas de seus clientes com soluções e serviços especializados, a empresa divide-se estrategicamente em quatro núcleos de atuação:

- Núcleo de Automação e Tecnologia da Informação;
- Núcleo de Indústria e Processamento;
- Núcleo de Construção Civil;
- Núcleo de Meio Ambiente.

Como em toda empresa júnior, o trabalho na ELO é fundamentado no voluntariado, ou seja, a empresa é uma associação sem fins lucrativos que visa desenvolver estudantes por meio de gestão empresarial e serviços de engenharia e arquitetura. A missão da empresa é fomentar em seus colaboradores valores como empreendedorismo, liderança e inovação, pois se acredita que pessoas assim são precursores de alto e positivo impacto para a sociedade, para a universidade e para o Movimento Empresa Júnior.

#### **4.5.4 Agremiação Politécnica**

A Agremiação Politécnica é uma entidade vinculada à EMC/UFG que visa criar um ambiente colaborativo de modo a aproximar o estudante do mercado de trabalho. O projeto surgiu em março de 2015 e, desde então, assume o desafio de transformar as Escolas de Engenharia em uma referência na formação de profissionais tecnicamente, socialmente e emocionalmente capacitados.

Os membros da agremiação executam diversas atividades, desde a organização de eventos, como palestras, congressos, *workshops* e visitas técnicas, passando pelo auxílio a programas de desenvolvimento institucional da UFG, pela promoção da aproximação com empresas e prospecção de patrocínios, até atividades inerentes ao ramo empresarial como marketing, finanças, gestão de pessoas e gestão de negócios.

Deste modo, os membros da agremiação têm a chance de aprimorar diversas competências essenciais para o profissional de engenharia, entretanto pouco abordadas dentro de sala de aula, tais como trabalho em equipe, liderança, comunicação, oratória, controle emocional e gestão do tempo.

#### **4.5.5 Grupo PET-EMC (Conexões de Saberes)**

O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa do governo federal formado por estudantes dos cursos de graduação, sob a orientação de um professor tutor, com objetivo de desenvolver ações de ensino, pesquisa e extensão, possibilitando aos estudantes a ampliação de sua gama de experiências, tanto em sua formação acadêmica quanto como cidadão. Existem atualmente 842 grupos no Brasil.

No ano de 2010, o PET - Engenharias Conexões de Saberes, por meio do Programa de Educação Tutorial “Conexões de Saberes” inaugurou suas atividades, na Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC/UFG), indo ao encontro da expansão de grupos PET vinculados a áreas prioritárias e a políticas públicas de desenvolvimento, assim como a correção de desigualdades sociais e regionais, voltadas a estudantes oriundos de comunidades populares.

O Grupo PET – Engenharias Conexões de Saberes orienta-se para os seguintes objetivos:

- ampliar a relação entre a universidade e os moradores de espaços populares, assim como com suas instituições;
- aprofundar a formação dos jovens universitários de origem popular como pesquisadores e extensionistas, visando sua intervenção qualificada em diferentes espaços sociais, em particular, na universidade e em comunidades populares;
- estimular a formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica com compromisso social.

Desse modo, os estudantes, chamados de “petianos”, envolvidos complementam verdadeiramente sua formação acadêmica com atividades extracurriculares e os cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Computação são positivamente impactados.

## **5 EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL**

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

### **5.1 Perfil do Curso**

O curso de Engenharia Mecânica da UFG possui característica generalista, possibilitando aos egressos atuarem em qualquer área do referido curso. Ele 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.

No ano de 2014 o curso foi reconhecido pela Portaria nº 618, de 30 de outubro de 2014 feita pela Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior do Ministério da Educação publicada no Diário Oficial da União, seção 1, páginas 23 e 24.

Está inserido na área de Engenharias e oferece 40 vagas anuais a cada Processo Seletivo, com ingresso no primeiro semestre de cada ano. Funcionará em regime de tempo integral. E está sediado na Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação da Universidade Federal de Goiás regional Goiânia, no Setor Leste Universitário em Goiânia, Goiás.

### **5.2 Perfil do Egresso**

Almeja-se que o perfil do profissional egresso do curso de Engenharia Mecânica da UFG contemple os seguintes pontos:

- sólida formação generalista na área de Engenharia Mecânica, 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 analisar problemas, elaborar projetos e propor soluções empregando conhecimentos multidisciplinares;
- capacidade de buscar informações através de pesquisa exploratória, analisando e processando tais informações no contexto da solução do problema de engenharia;
- capacidade de absorver e desenvolver novas tecnologias e de visualizar com espírito crítico e criatividade as novas tendências para a Engenharia Mecânica;
- capacidade de expressão oral e escrita;
- 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 desenvolver pesquisas em nível de pós-graduação em Engenharia Mecânica e áreas correlatas.

### **5.3 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 e análise dos seus resultados;
- criação, análise e utilização de modelos, sistemas e processos mecânicos;
- identificação, formulação e resolução de problemas na área de Engenharia Mecânica;
- projeto, implementação e manutenção de sistemas na área de Engenharia Mecânica;
- planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos e serviços na área de Engenharia Mecânica;
- avaliação crítica da operação e manutenção de sistemas mecânicos;
- aplicação de conhecimentos de Engenharia Mecânica em questões gerais encontradas em áreas multidisciplinares;
- comunicação eficiente nas formas 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.

## **6 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **6.1 Matriz Curricular**

As disciplinas constantes da matriz curricular proposta para o curso de Engenharia Mecânica da EMC/UFG estão definidas na Tabela 2, com as componentes curriculares organizadas em ordem alfabética. Nesta tabela são apresentados também os pré-requisitos, co-requisitos, carga horária semanal (CH SEMA), a carga horária (CH TOT) total o núcleo (NU), o qual pode ser Comum (NC) ou Específico (NE) e a natureza (NAT), a qual pode ser obrigatória (OBR) ou optativa (OPT) de cada componente curricular.

Tabela 2: Matriz Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás, Regional Goiânia.

	COMPONENTE CURRICULAR	UAR	PRÉ-REQUISITO (PR)	CO-REQUISITO (CR)	CH SEMANAL		CH TOT	NU	NAT
					TEO	PRA			
1	Acústica Básica	EMC	Métodos Matemáticos Lineares	-	3	1	64	NE	OPT
2	Álgebra Linear	IME	Geometria Analítica	-	4	0	64	NC	OBR
3	Análise de Sistemas Lineares	EMC	Álgebra Linear Métodos Matemáticos Lineares	-	4	0	64	NC	OBR
4	Cálculo 1A	IME	-	-	6	0	96	NC	OBR
5	Cálculo 2A	IME	Cálculo 1A	-	6	0	96	NC	OBR
6	Cálculo 3A	IME	Cálculo 2A	-	4	0	64	NC	OBR
7	Cálculo Numérico	IME	Equações Diferenciais Ordinárias Introdução a Computação		4	0	64	NC	OBR
8	Ciência dos Materiais	EMC	Química Geral B	-	4	0	64	NE	OBR
9	Ciências do Ambiente	EECA	-	-	3	0	48	NC	OBR
10	Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros	EMC	Materiais de Engenharia	-	3	1	64	NE	OBR
11	Controle de Qualidade	EMC	Probabilidade e Estatística A	-	4	0	64	NE	OPT
12	Desenho de Máquinas	EMC	Desenho Técnico Mecânico	-	1	3	64	NE	OBR
13	Desenho Técnico Mecânico	EMC	-	-	2	2	64	NE	OBR
14	Dinâmica	IF	Estática	-	4	0	64	NC	OBR
15	Dinâmica das Máquinas	EMC	Dinâmica	-	3	1	64	NE	OBR
16	Dinâmica dos Fluidos Computacional	EMC	Mecânica dos Fluidos 1 Cálculo Numérico	-	2	2	64	NE	OPT
17	Direito Para Engenharia	FD	-	-	2	0	32	NC	OBR
18	Educação das Relações Étnico-raciais	EMC	-	-	4	0	64	NC	OPT
19	Elementos de Máquinas	EMC	Resistência dos Materiais 2 Desenho de Máquinas	-	6	0	96	NE	OBR

Tabela 2 (continuação): Matriz curricular do curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás, regional Goiânia.

20	Elementos de Máquinas Experimental	EMC	-	Elementos de Máquinas	0	1	16	NE	OBR
21	Eletrônica Básica	EMC	Física III	-	2	2	64	NC	OBR
22	Eletrotécnica	EMC	Física III	-	3	1	64	NC	OBR
23	Empreendedorismo para Engenharia	EMC	-	-	4	0	64	NE	OPT
24	Energias Renováveis	EMC	Sistemas Térmicos	-	4	0	64	NE	OPT
25	Engenharia Automobilística	EMC	Dinâmica das Máquinas	-	4	0	64	NE	OPT
26	Engenharia de Segurança	EMC	-	-	2	0	32	NE	OPT
27	Engenharia Econômica	EMC	Introdução à Economia	-	4	0	64	NE	OPT
28	Ensaio Mecânicos de Materiais	EMC	Ciência dos Materiais	-	0	2	32	NE	OBR
29	Equações Diferenciais Ordinárias	IME	Cálculo 2A		4	0	64	NC	OBR
30	Estágio Supervisionado	EMC	2720 horas NC+NE	-	0	20	320	NE	OBR
31	Estática	IF	Álgebra Linear	-	4	0	64	NC	OBR
32	Estruturas Metálicas	EECA	Resistência dos Materiais 2	-	4	0	64	NC	OBR
33	Física I	IF	Cálculo 1A	-	4	0	64	NC	OBR
34	Física II	IF	Física I	-	4	0	64	NC	OBR
35	Física III	IF	Física I	-	4	0	64	NC	OBR



36	Física Experimental I	IF	-	Física I Probabilidade e Estatística A	0	2	32	NC	OBR
37	Física Experimental II	IF	Física Experimental I	Física II	0	2	32	NC	OBR
38	Física Experimental III	IF	Física Experimental I	Física III	0	2	32	NC	OBR
39	Fundamentos de Administração	FACE	-	-	2	0	32	NC	OBR
40	Fundamentos de Aeronáutica	EMC	Mecânica dos Fluidos 2	-	3	1	64	NE	OPT
41	Fundamentos de Automação Industrial	EMC	Sistemas e Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	-	2	2	64	NE	OPT
42	Geometria Analítica	IME	-	-	4	0	64	NC	OBR
43	Geração e Distribuição de Vapor	EMC	Transferência de Calor 2	-	4	0	64	NE	OBR
44	Gestão dos Sistemas de Produção	EMC	-	-	4	0	64	NE	OPT
45	Informática Aplicada à Engenharia	EMC	-	Cálculo Numérico	0	2	32	NE	OBR
46	Instrumentação	EMC	Análise de Sistemas Lineares Eletrônica Básica Metrologia	-	2	2	64	NE	OBR
47	Introdução à Computação	INF	-	-	2	2	64	NC	OBR
48	Introdução à Economia	FACE	-	-	2	0	32	NC	OBR

Tabela 2 (continuação): Matriz curricular do curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás, regional Goiânia.

49	Introdução à Engenharia Mecânica	EMC	-	-	1	1	32	NE	OBR
50	Introdução à Mecânica da Fratura	EMC	Materiais de Engenharia	-	4	0	64	NE	OPT
51	Introdução à Tribologia	EMC	Materiais de Engenharia	-	3	1	64	NE	OPT
52	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	EMC	Resistência dos Materiais 1 Equações Diferenciais Ordinárias	-	2	2	64	NE	OPT
53	Introdução à Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	FL	-	-	4	0	64	NC	OPT
54	Laboratório de Sistemas de Controle	EMC	Sistemas de Controle	-	0	2	32	NC	OPT
55	Manufatura Assistida por Computador	EMC	Usinagem	-	3	1	64	NE	OPT
56	Manutenção Industrial	EMC	Vibrações dos Sistemas Mecânicos	-	4	0	64	NE	OBR
57	Máquinas de Elevação e Transporte	EMC	Elementos de Máquinas	-	2	0	32	NE	OBR
58	Máquinas de Fluxo e Deslocamento	EMC	Mecânica dos Fluidos 2	-	3	0	48	NE	OBR
59	Máquinas Térmicas	EMC	Sistemas Térmicos	-	4	0	64	NE	OBR
60	Materiais de Engenharia	EMC	Ciência dos Materiais	-	4	0	64	NE	OBR
61	Materiais de Engenharia Experimental	EMC	-	Materiais de Engenharia	0	2	32	NE	OBR
62	Mecânica dos Fluidos 1	EMC	Cálculo 3ª Termodinâmica Clássica	Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	64	NE	OBR
63	Mecânica dos Fluidos 2	EMC	Mecânica dos Fluidos 1	-	4	0	64	NE	OBR
64	Mecânica dos Fluidos Experimental	EMC	-	Máquinas de Fluxo e Deslocamento	0	1	16	NE	OBR
65	Metodologia Científica	EMC	-	-	2	0	32	NC	OBR
66	Métodos Matemáticos Lineares	EMC	Equações Diferenciais Ordinárias	-	4	0	64	NC	OBR
67	Metrologia	EMC	Probabilidade e Estatística A	-	2	0	32	NE	OBR
68	Metrologia Experimental	EMC	-	Metrologia	0	2	32	NE	OBR

69	Planejamento Experimental	EMC	Probabilidade e Estatística A	-	2	2	64	NE	OPT
70	Probabilidade e Estatística A	IME	Cálculo 1A	-	4	0	64	NC	OBR
71	Processos Especiais de Fabricação	EMC	Usinagem	-	3	1	64	NE	OPT
72	Processos Metalúrgicos	EMC	Materiais de Engenharia	-	4	0	64	NE	OBR
73	Processos Metalúrgicos Experimental	EMC	-	Processos Metalúrgicos	0	2	32	NE	OBR
74	Projeto de Sistema Mecânico	EMC	Elementos de Máquinas	-	4	0	64	NE	OBR
75	Projeto Final de Curso	EMC	Metodologia Científica 3440 horas NC+NE	-	0	2	32	NE	OBR
76	Química Geral B	IQ	-	-	4	0	64	NC	OBR
77	Química Geral Experimental	IQ	-	-	0	2	32	NC	OBR
78	Refrigeração e Ar Condicionado	EMC	Sistemas Térmicos	-	3	0	48	NE	OBR
79	Resistência dos Materiais 1	EECA	Estática	-	4	0	64	NC	OBR

Tabela 2 (continuação): Matriz curricular do curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás, regional Goiânia.

80	Resistência dos Materiais 2	EECA	Resistência dos Materiais 1	-	4	0	64	NC	OBR
81	Robótica de Manipuladores 1	EMC	Análise de Sistemas Lineares	-	2	2	64	NE	OPT
82	Robótica de Manipuladores 2	EMC	Robótica de Manipuladores 1 Sistemas de Controle	-	2	2	64	NE	OPT
83	Sistemas e Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	EMC	Eletrônica Básica e Máquinas de Fluxo e Deslocamento	-	3	2	80	NE	OBR
84	Sistemas de Controle	EMC	Análise de Sistemas Lineares	-	4	0	64	NC	OPT
85	Sistemas Térmicos	EMC	Termodinâmica Clássica	-	3	1	64	NE	OBR
86	Tecnologia da Soldagem	EMC	Processos Metalúrgicos	-	2	2	64	NE	OPT
87	Termodinâmica Clássica	EMC	Física II Cálculo 2A	-	4	0	64	NE	OBR
88	Termodinâmica Experimental	EMC	-	Máquinas Térmicas	0	1	16	NE	OBR
98	Tópicos em Engenharia Mecânica 1	EMC	-	-	4	0	64	NE	OPT
99	Tópicos em Engenharia Mecânica 2	EMC	-	-	3	0	48	NE	OPT
100	Tópicos em Engenharia Mecânica 3	EMC	-	-	2	0	32	NE	OPT
101	Transferência de Calor 1	EMC	Termodinâmica Clássica Equações Diferenciais Ordinárias	-	4	0	64	NE	OBR
102	Transferência de Calor 2	EMC	Transferência de Calor 1 Mecânica dos Fluidos 2	-	4	0	64	NE	OBR
103	Transferência de Calor Experimental	EMC	-	Transferência de Calor 2	0	1	16	NE	OBR
104	Usinagem	EMC	Materiais de Engenharia	-	4	0	64	NE	OBR
105	Usinagem Experimental	EMC	-	Usinagem	0	2	32	NE	OBR
106	Ventilação Industrial	EMC	Máquinas de Fluxo	-	4	0	64	NE	OPT
107	Vibrações dos Sistemas Mecânicos	EMC	Análise de Sistemas Lineares	-	4	0	64	NE	OBR

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.

## 6.2 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.

COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA	PERCENTUAL
NÚCLEO COMUM (NC)	1776	39,89
NÚCLEO ESPECÍFICO OBRIGATÓRIO (NEOB)	2256	50,67
NÚCLEO ESPECÍFICO OPTATIVO (NEOP)	192	4,31
NÚCLEO LIVRE (NL)	128	2,88
ATIVIDADES COMPLEMENTARES (AC)	100	2,25
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (CHT)</b>	<b>4452</b>	100,00
<b>CONVERSÃO HORA-AULA</b>	<b>3780</b>	

A carga horária total semestral em disciplinas do NC, NE e NL não poderá ser superior a 544 (quinhentos e quarenta e quatro) horas, o que equivale a 34 (trinta e quatro) horas semanais, tendo em vista o nível de dificuldade das disciplinas, as quais exigem significativa carga horária acessória extraclasse.

Excepcionalmente, a Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica poderá autorizar, caso o estudante esteja cursando a disciplina de Estágio Supervisionado, um máximo de 576 (quinhentos e setenta e seis) horas, ou seja, 320 (trezentos e vinte) horas de estágio supervisionado, mais 256 (duzentos e cinquenta e seis) horas de outras disciplinas, o que equivale a 36 (trinta e seis) horas semanais.

Também, a título excepcional, a Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica poderá autorizar um máximo de 576 (quinhentos e setenta e seis) horas, o que equivale a 36 (trinta e seis) horas semanais, no último semestre letivo, para o estudante poder integralizar o currículo.

O estudante deverá se matricular em disciplinas que perfaçam um mínimo de 32 (trinta e duas) horas semestrais.

## 6.3 Sugestão de Fluxo para a Integralização Curricular

A sugestão de fluxo para integralização curricular para o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4: sugestão de fluxo para a integralização curricular.

**1º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Introdução à Engenharia Mecânica	16	16	32	NE	OBR
Desenho Técnico Mecânico	32	32	64	NE	OBR
Química Geral B	64	0	64	NC	OBR
Química Geral Experimental	0	32	32	NC	OBR
Cálculo 1A	96	0	96	NC	OBR
Geometria Analítica	64	0	64	NC	OBR
Ciências do Ambiente	48	0	48	NC	OBR
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>80</b>	<b>400</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>400</b>		

**2º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Ciência dos Materiais	64	0	64	NE	OBR
Desenho de Máquinas	16	48	64	NE	OBR
Probabilidade e Estatística A	64	0	64	NC	OBR
Cálculo 2A	96	0	96	NC	OBR
Álgebra Linear	64	0	64	NC	OBR
Física I	64	0	64	NC	OBR
Física Experimental I	0	32	32	NC	OBR
Núcleo Livre 01	32	0	32	NL	
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>80</b>	<b>480</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>880</b>		

**3º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Materiais de Engenharia	64	0	64	NE	OBR
Materiais de Engenharia Experimental	0	32	32	NE	OBR
Cálculo 3A	64	0	64	NC	OBR
Equações Diferenciais Ordinárias	64	0	64	NC	OBR
Introdução à Computação	32	32	64	NC	OBR
Física II	64	0	64	NC	OBR
Física Experimental II	0	32	32	NC	OBR
Estática	64	0	64	NC	OBR
Núcleo Livre 02	32	0	32	NL	
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>96</b>	<b>480</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>1360</b>		

**4º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Ensaio Mecânicos de Materiais	0	32	32	NE	OBR
Termodinâmica Clássica	64	0	64	NE	OBR
Informática Aplicada à Engenharia	0	32	32	NE	OBR
Métodos Matemáticos Lineares	64	0	64	NC	OBR
Resistência dos Materiais 1	64	0	64	NC	OBR
Cálculo Numérico	64	0	64	NC	OBR
Dinâmica	64	0	64	NC	OBR
Física III	64	0	64	NC	OBR
Física Experimental III	0	32	32	NC	OBR
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>96</b>	<b>480</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>1840</b>		

**5º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros	48	16	64	NE	OBR
Sistemas Térmicos	48	16	64	NE	OBR
Mecânica dos Fluidos 1	64	0	64	NE	OBR
Metodologia Científica	32	0	32	NC	OBR
Análise de Sistemas Lineares	64	0	64	NC	OBR
Eletrotécnica	48	16	64	NC	OBR
Resistência dos Materiais 2	64	0	64	NC	OBR
Direito Para Engenharia	32	0	32	NC	OBR
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>48</b>	<b>448</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>2288</b>		

**6º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Dinâmica das Máquinas	48	16	64	NE	OBR
Metrologia Experimental	0	32	32	NE	OBR
Metrologia	32	0	32	NE	OBR
Mecânica dos Fluidos 2	64	0	64	NE	OBR
Máquinas Térmicas	64	0	64	NE	OBR
Termodinâmica Experimental	0	16	16	NE	OBR
Estruturas Metálicas	64	0	64	NC	OBR
Optativa 01	64	0	64		OPT
Núcleo Livre 03	64	0	64	NL	
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>64</b>	<b>464</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>2752</b>		

**7º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Máquinas de Fluxo e Deslocamento	48	0	48	NE	OBR
Mecânica dos Fluidos Experimental	0	16	16	NE	OBR
Transferência de Calor 1	64	0	64	NE	OBR
Elementos de Máquinas	96	0	96	NE	OBR
Elementos de Máquinas Experimental	0	16	16	NE	OBR
Usinagem	64	0	64	NE	OBR
Usinagem Experimental	0	32	32	NE	OBR
Eletrônica Básica	32	32	64	NC	OBR
Introdução à Economia	32	0	32	NC	OBR
Fundamentos de Administração	32	0	32	NC	OBR
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>96</b>	<b>464</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>3216</b>		

**8º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Vibrações dos Sistemas Mecânicos	64	0	64	NE	OBR
Processos Metalúrgicos	64	0	64	NE	OBR
Processos Metalúrgicos Experimental	0	32	32	NE	OBR
Máquinas de Elevação e Transporte	32	0	32	NE	OBR
Sistema e Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	48	32	80	NE	OBR
Transferência de Calor 2	64	0	64	NE	OBR
Transferência de Calor Experimental	0	16	16	NE	OBR
Optativa 02	64	0	64		OPT
<b>Total</b>	<b>336</b>	<b>80</b>	<b>416</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>3632</b>		

**9º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Manutenção Industrial	64	0	64	NE	OBR
Instrumentação	32	32	64	NE	OBR
Projeto de Sistema Mecânico	64	0	64	NE	OBR
Geração e Distribuição de Vapor	64	0	64	NE	OBR
Refrigeração e Ar Condicionado	48	0	48	NE	OBR
Projeto Final de Curso	0	32	32	NE	OBR
Optativa 03	64	0	64		OPT
<b>Total</b>	<b>336</b>	<b>64</b>	<b>400</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>4032</b>		

**10º Período**

COMPONENTE CURRICULAR	CH SEMANAL		CH TOTAL	NÚCLEO	NATUREZA
	TEÓRICA	PRÁTICA			
Estágio Supervisionado	0	320	320	NE	OBR
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>320</b>	<b>320</b>		
<b>Carga Horária Acumulada</b>			<b>4352</b>		

## 6.4 Matriz de Equivalência Entre as Componentes Curriculares das Matrizes de 2012 e a de 2018

Tabela 5: Matriz de Equivalência para a Implementação da matriz curricular de 2018.

Matriz 2012	CH	Natureza	Matriz 2018	CH	Natureza
Cálculo 1 A	96	OBR	Cálculo 1 A	96	OBR
			Geometria Analítica	64	OBR
Introdução à Computação	64	OBR	Introdução à Computação	64	OBR
Introdução à Engenharia Mecânica	32	OBR	Introdução à Engenharia Mecânica	32	OBR
Química Geral B	64	OBR	Química Geral B	64	OBR
Química Geral Experimental	32	OBR	Química Geral Experimental	32	OBR
Probabilidade e Estatística - A	64	OBR	Probabilidade e Estatística - A	64	OBR
Ciências do Ambiente	64	OBR	Ciências do Ambiente	48	OBR
Desenho Técnico	64	OBR	Desenho Técnico Mecânico	64	OBR
Cálculo 2 A	96	OBR	Cálculo 2 A	96	OBR
			Física I	64	OBR
			Física Experimental I	32	OBR
Ciência dos Materiais e Microestrutura	64	OBR	Ciência dos Materiais e Microestrutura	64	OBR
			Física II	64	OBR
			Física Experimental II	32	OBR
Álgebra Linear	64	OBR	Álgebra Linear	64	OBR
Física 3	64	OBR	Física III	64	OBR
Laboratório de Física 3	32	OBR	Física Experimental III	32	OBR
Metrologia	64	OBR	Metrologia	32	OBR
			Metrologia Experimental	32	OBR
Desenho de Máquinas	96	OBR	Desenho de Máquinas	64	OBR
Cálculo 3 A	64	OBR	Cálculo 3A	64	OBR
Cálculo Numérico	64	OBR	Cálculo Numérico	64	OBR
Equações Diferenciais Ordinárias	64	OBR	Equações Diferenciais Ordinárias	64	OBR
Estática	64	OBR	Estática	64	OBR
Dinâmica	64	OBR	Dinâmica	64	OBR
Ensaio Mecânicos de Materiais	64	OBR	Ensaio Mecânicos de Materiais	32	OBR
Funções de Variáveis Complexas	64	OBR			
Resistência dos Materiais 1	64	OBR	Resistência dos Materiais 1	64	OBR
Dinâmica das Máquinas	64	OBR	Dinâmica das Máquinas	64	OBR
Termodinâmica Aplicada	64	OBR	Termodinâmica Clássica	64	OBR
Mecânica dos Fluidos	64	OBR	Mecânica dos Fluidos 1	64	OBR
			Mecânica dos Fluidos 2	64	OBR
Métodos Matemáticos Lineares	64	OBR	Métodos Matemáticos Lineares	64	OBR
Materiais de Engenharia	64	OBR	Materiais de Engenharia	64	OBR
			Materiais de Engenharia Experimental	32	OBR
Informática Aplicada à Engenharia	32	OBR	Informática Aplicada à Engenharia	32	OBR
Eletrotécnica	64	OBR	Eletrotécnica	64	OBR
Resistência dos Materiais 2	64	OBR	Resistência dos Materiais 2	64	OBR
Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros	64	OBR	Conformação dos Metais e Moldagem de Polímeros	64	OBR
Eletrônica Básica	64	OBR	Eletrônica Básica	64	OBR

Sistemas Térmicos	64	OBR	Sistemas Térmicos	64	OBR
Análise de Sistemas Lineares	64	OBR	Análise de Sistemas Lineares	64	OBR
Transferência de Calor 1	64	OBR	Transferência de Calor 1	64	OBR
Metodologia Científica	32	OBR	Metodologia Científica	32	OBR
Elementos de Máquinas 1	64	OBR	Elementos de Máquinas	96	OBR
Elementos de Máquinas 2	64	OBR	Elementos de Máquinas Experimental	16	OBR
			Processos Metalúrgicos	64	OBR
Fundição e Soldagem	64	OBR	Processos Metalúrgicos Experimental	32	OBR
			Máquinas de Fluxo e Deslocamento	48	OBR
Máquinas de Fluxo e Deslocamento	64	OBR	Mecânica dos Fluidos Experimental	16	OBR
			Sistemas de Controle	64	OPT
Sistemas de Controle	64	OBR	Transferência de Calor 2	64	OBR
Transferência de Calor 2	64	OBR	Transferência de Calor Experimental	16	OBR
			Usinagem	64	OBR
Usinagem	64	OBR	Usinagem Experimental	32	OBR
			Estruturas Metálicas	64	OBR
Estruturas Metálicas	64	OBR	Instrumentação	64	OBR
Instrumentação	64	OBR	Vibrações dos Sistemas Mecânicos	64	OBR
Vibrações dos Sistemas Mecânicos	64	OBR	Geração e Distribuição de Vapor	64	OBR
Geração e Distribuição de Vapor	64	OBR	Introdução à Economia	32	OBR
Economia	32	OBR	Laboratório de Controle	32	OPT
Laboratório de Controle	32	OBR	Máquinas Térmicas	64	OBR
Máquinas Térmicas	64	OBR	Termodinâmica Experimental	16	OBR
			Manufatura Assistida por Computador	64	OPT
Manufatura Assistida por Computador	64	OBR	Refrigeração, Ar Condicionado e Ventilação	48	OBR
Refrigeração, Ar Condicionado e Ventilação	64	OBR			
Sistemas de Automação Hidráulicos e Pneumáticos	64	OBR	Sistemas e Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	80	OBR
			Gestão dos Sistemas de Produção	64	OPT
Gestão dos Sistemas de Produção	64	OBR	Máquinas de Elevação e Transporte	32	OBR
Máquinas de Elevação e Transporte	64	OBR	Engenharia Econômica	32	OPT
Engenharia Econômica	32	OBR	Processos Especiais de Fabricação	48	OPT
Processos Especiais de Fabricação	48	OBR	Engenharia de Segurança	32	OPT
Engenharia de Segurança	32	OBR	Fundamentos de Administração	32	OBR
Administração Empresarial	32	OBR	Projeto de Sistemas Mecânicos	64	OBR
Projeto de Sistemas Mecânicos	64	OBR	Direito para Engenharia	32	OBR
Direito para Engenharia	32	OBR	Manutenção Industrial	64	OBR
Manutenção Industrial	64	OBR			
Estágio Supervisionado	304	OBR	Estágio Supervisionado	320	OBR
			Projeto Final de Curso	32	OBR
Projeto Final de Curso	32	OBR			



## **6.5 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 estudante poderá cumprir parte 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 EMC/UFG.

## **7 POLÍTICA E GESTÃO DO ESTÁGIO**

### **7.1 Considerações Gerais**

O Estágio Curricular é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação dos estudantes de graduação de Engenharia Mecânica da EMC/UFG para o trabalho produtivo.

Durante o estágio, o estudante deverá integrar conceitos, teorias, técnicas e procedimentos no campo da Engenharia Mecânica, servindo para adquirir treinamento técnico e prático a fim de inseri-los no mercado de trabalho. Além disso, propicia contato com as diferentes realidades sociais, econômicas e culturais, proporcionando vivência e experiências que permitam ao discente desenvolver consciência crítica e capacidade de compreender na prática profissional a realidade a ser interferida.

As atividades de estágios constituem uma oportunidade de aproximação entre a universidade e o ambiente empresarial, resultando em acordos de cooperação, convênios, consultorias e outras formas de parceria.

As atividades de estágio do curso de Engenharia Mecânica da EMC/UFG são geridas pela Coordenadoria de Estágio, Projeto Final de Curso e Monitoria (CEPFM), a qual atua harmonicamente com a coordenação do curso de Engenharia Mecânica e a Diretoria da EMC/UFG. As normas que regulam as atividades de estágio são estabelecidas em resolução específica da EMC/UFG.

O estudante de graduação em Engenharia Mecânica da EMC/UFG poderá realizar duas modalidades de estágio, o estágio curricular obrigatório e o estágio curricular não obrigatório, definidos conforme os Arts. 2º e 3º da Lei 11.788/08, Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) da UFG e na resolução específica de estágio da EMC/UFG.

As atividades de estágio serão desenvolvidas em empresas/órgãos conveniados com a UFG ou que utilizem de agentes de integração conveniados com a UFG, que tenham condições de proporcionar experiência prática no exercício da Engenharia Mecânica e que contemplem os demais requisitos estabelecidos na resolução específica da EMC/UFG. Tais atividades de estágio podem ser realizadas:

- I- com pessoas jurídicas de direito privado e em órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer um dos Poderes da União, Estados, Distrito Federal e dos Municípios;
- II- com profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional;
- III- e 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.

Antes do início do estágio curricular obrigatório ou não obrigatório, a entidade concedente deverá firmar convênio com a UFG ou utilizar-se de agentes de integração conveniados com a instituição. No caso específico dos estágios realizados nas dependências da UFG, o convênio fica automaticamente dispensado.

A realização de estágio curricular obrigatório dentro das dependências da EMC/UFG não dispensará a celebração do termo de compromisso, plano de atividades de estágio, controle de frequência e apresentação de relatório semestral e final. Da mesma forma que os demais estágios curriculares obrigatórios o seguro será de responsabilidade da UFG.

Só poderá participar do estágio curricular obrigatório e não obrigatório, o estudante que estiver regularmente matriculado, ativo e com frequência efetiva no curso de Engenharia Mecânica.

As atividades desenvolvidas no estágio curricular obrigatório e não obrigatório devem ser acompanhadas por um professor efetivo da UFG que será designado como Orientador de Estágio. E, juntamente com o Supervisor no local do Estágio, tem como principal função acompanhar as atividades desenvolvidas pelo estudante estagiário. Quanto ao Supervisor no local do estágio este deve ter formação superior em Engenharia Mecânica ou áreas afins. Tanto o professor orientador, quanto o supervisor são responsáveis pelo processo avaliativo do estagiário ao longo do período de estágio.

A equiparação entre o estágio curricular obrigatório e as atividades de extensão ou de atividades desenvolvidas nos laboratórios da EMC/UFG poderá ocorrer desde que seja respeitada a resolução específica e o caráter pedagógico da disciplina. É facultada à Coordenadoria de Estágio, Projeto Final de Curso e Monitoria (CEPFM) julgar se o estágio curricular obrigatório será equiparado.

As atividades desenvolvidas em projetos de iniciação científica e monitoria não são equiparadas as atividades de estágio.

## **7.2 Modalidades de Estágio**

### **7.2.1 Estágio Curricular Obrigatório**

O estágio curricular obrigatório é uma disciplina da matriz curricular do curso de graduação em Engenharia Mecânica da EMC/UFG, denominada “Estágio Supervisionado”, a qual é constituída de atividades de caráter eminentemente pedagógico para integrar conceitos, teorias, técnicas e procedimentos no campo da Engenharia Mecânica, servindo para adquirir treinamento técnico e prático a fim de inseri-los no mercado de trabalho.

Os estudantes do curso de graduação em Engenharia Mecânica da EMC/UFG podem realizar as atividades do estágio curricular obrigatório na disciplina “Estágio Supervisionado” quando já tiverem cursado, no mínimo, 2720 (dois mil setecentos e vinte) horas-aula de componentes curriculares de núcleos comum e específico do curso, a fim de garantir um conhecimento teórico mínimo para permitir um bom aproveitamento da disciplina. As atividades no local do estágio deverão totalizar 320 (trezentos e vinte) horas de carga horária prática.

O início do estágio curricular 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 reuniões com o estudante, contatos com o supervisor de estágio na empresa, e caso necessário, visitas ao local do estágio. O professor orientador do estágio curricular obrigatório poderá orientar seus alunos individualmente, ou em grupo, através da realização de reuniões periódicas.

Ao final do estágio, o estudante deverá elaborar um relatório final de estágio, onde serão detalhadas as atividades desenvolvidas ao longo da disciplina. Este relatório será apresentado seguindo as normas definidas na resolução específica de estágio da EMC/UFG.

As atividades de estágio curricular obrigatório serão validadas quando o estudante estiver regularmente matriculado na disciplina de Estágio Supervisionado e com frequência efetiva no curso de Engenharia Mecânica, salvo em casos de convênios estabelecidos com outras IES ou por meio de programas de intercâmbio ou de mobilidade reconhecidos pela UFG. Especificamente no que diz respeito a estágio feito fora do país, o seu reconhecimento como estágio curricular obrigatório estará condicionado ao cumprimento dos pré-requisitos acadêmicos e ao atendimento das exigências definidas no Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia Mecânica da EMC/UFG.

É facultado ao estudante à utilização do projeto desenvolvido durante o estágio curricular obrigatório, a metodologia e resultados obtidos como parte integrante do projeto de final de curso.

### **7.2.2 Estágio Curricular Não Obrigatório**

O estágio curricular não obrigatório é um mecanismo importante que propicia ao estudante adquirir treinamento técnico e prático desde os períodos iniciais do curso, uma vez que o contato direto com o mercado de trabalho é sempre proveitoso. Deve-se, entretanto, cuidar para que o estudante não seja prejudicado no seu desempenho acadêmico, e não seja utilizado como uma fonte de mão-de-obra barata no local do estágio.

As regras para a realização do estágio curricular não obrigatório estão definidas em resolução específica da EMC/UFG. Concomitante as regras da resolução, o estudante deverá ter cursado, no mínimo, 800 (oitocentas) horas integralizadas de componentes curriculares de núcleo comum ou específico e estar cursando pelo menos o terceiro período do fluxo curricular do curso de Engenharia Mecânica. Além disso, o coordenador de estágio deverá analisar o extrato acadêmico do graduando para permitir a realização do estágio.

Destaca-se que o estágio curricular não obrigatório não tem equivalência com o estágio curricular obrigatório. E também não pode ser considerado como atividade complementar, conforme Resolução específica da EMC/UFG.

O estudante poderá solicitar a inclusão da carga horária realizada em Estágio Curricular Não Obrigatório em seu histórico, mediante solicitação e entrega do relatório final à Central de Estágio/PROGRAD/UFG e à Comissão de Estágio Projeto Final e Monitoria da EMC/UFG.

## **8 PROJETO FINAL DE CURSO**

### **8.1 Definições e Objetivos**

O projeto final de curso tem como objetivo executar as ideias e os procedimentos estabelecidos no planejamento de um projeto, que possibilite o envolvimento do estudante na síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação em Engenharia Mecânica, de forma a estimular a sua criatividade e habilidades técnicas e crítica de análise de problemas nos diversos campos da Engenharia Mecânica.

Projeto Final de Curso é uma disciplina de núcleo específico, obrigatória do curso de graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Goiás, regional Goiânia, com carga horária semestral de 32 (trinta e duas) horas sendo na totalidade de carga horária prática, e possui como pré-requisito a disciplina Metodologia Científica e 3440 (três mil quatrocentos e quarenta) horas de componentes curriculares de núcleo comum e específico integralizadas.

O graduando, sob orientação de um professor efetivo da UFG, juntos definirão o tema e uma linha de atuação do projeto a ser executado. O projeto final de curso deve ser proposto por meio de um plano de trabalho entregue ao Coordenador de Projeto Final de Curso da Engenharia Mecânica.

Ao final do projeto, o estudante deve entregar para os membros de uma banca examinadora um documento impresso descrevendo e analisando o projeto proposto no plano de trabalho. O projeto deve ser baseado em metodologia científica, sendo permitidos ensaios experimentais, pesquisa básica ou aplicada, desenvolvimento de processos de fabricação e projetos de equipamentos ou mecanismos, todos relacionados diretamente com a Engenharia Mecânica e áreas afins.

Como última parte para a integralização e obtenção da nota e frequência da disciplina, o projeto realizado deve ser apresentado oralmente em sessão pública perante a banca examinadora.

A banca examinadora é responsável por atribuir uma nota ao projeto levando em conta o plano de trabalho proposto, o documento impresso e a apresentação oral. A frequência fica condicionada a integralização de todas as etapas descritas.

O plano de trabalho, o projeto escrito, a apresentação oral, a definição do professor orientador, a formação da banca e as atribuições de nota e frequência devem seguir as normas estabelecidas pela resolução específica vigente de Projeto Final de Curso da EMC/UFG, a qual é gerenciada pela Coordenadoria de Estágio, Projeto Final e Monitoria (CEPFM) da EMC/UFG.

Cabe destacar que a metodologia e os resultados obtidos nos projetos desenvolvidos durante o estágio curricular obrigatório, ou na iniciação científica podem ser usados como parte integrante do Projeto Final de Curso desde que acordado com o professor orientador. E, dada solicitação no plano de trabalho, a critério do coordenador de projeto final de curso, poderá ser admitido um co-orientador para o trabalho.

### **8.2 O Projeto e o Plano de Trabalho**

O graduando deverá elaborar, sob supervisão do orientador, um plano de trabalho contendo título, resumo, objetivos, metodologia, cronograma de execução e referências bibliográficas. O estudante 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 estipulado na resolução específica de Projeto Final da EMC/UFG.

### **8.3 Monografia**

O graduando deverá elaborar, sob supervisão do orientador, uma monografia contendo título, resumo, introdução, objetivos, revisão bibliográfica, metodologia, resultados, conclusões e referências bibliográficas. A monografia deve ser entregue à banca examinadora até o prazo estipulado na resolução específica de Projeto Final da EMC/UFG.

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.

### **8.4 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 o Coordenador de Estágio, Projeto Final e Monitoria (CEPFM) da Engenharia Mecânica. Na defesa, o graduando deve apresentar o seu trabalho em trinta minutos e responder perguntas sobre o assunto.

A banca examinadora reunir-se-á na data e hora estabelecidas no 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/UFG.

### **8.5 Banca Examinadora**

A banca examinadora será constituída de acordo com a resolução específica de Projeto Final da EMC/UFG. 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, efetuar suas análises.

Terminada a ata que será definitiva, o presidente da banca examinadora anunciará ao(s) interessado(s) e ao público, a nota final do Projeto Final de Curso.

### **8.6 Avaliação**

A avaliação constará de três notas distribuídas entre o Projeto, o Trabalho Escrito e a Apresentação da defesa, todos avaliados pela comissão examinadora. A nota final será calculada pela média ponderada das três avaliações de acordo com a resolução específica de Projeto Final de Curso da EMC/UFG.

Após a defesa o graduando deverá promover as alterações determinadas pela banca, em concordância com o orientador, e uma cópia da versão final deve ser enviada a cada um dos 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 e frequências serão consolidadas. 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 e banca examinadora.

## **9 INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

A indissociabilidade entre as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão é um pressuposto instituído no regimento da Universidade Federal de Goiás para todos os níveis de formação. Em consonância com o PDI da UFG, considerando a relevância das atividades de ensino, pesquisa, inovação, extensão e cultura desenvolvidas por professores, técnico-administrativos e estudantes da UFG, torna-se clara a necessidade de ampliar sua inserção social no que diz respeito particularmente à transferência do conhecimento, de maneira a auxiliar o estado de Goiás e as regiões próximas na solução de seus problemas, impasses e desafios econômicos, sociais, políticos e culturais. Espera-se, assim, que a UFG se torne cada vez mais uma instituição de referência no Brasil e no exterior.

De maneira abrangente, para que todos os estudantes do curso de graduação em Engenharia Mecânica tenham algum contato com os projetos de pesquisa, na disciplina Metodologia Científica, é apresentada a estruturação básica de um trabalho científico, visando à elaboração de projetos de pesquisa e artigos científicos. E na disciplina Projeto Final de Curso os estudantes efetivamente tem uma oportunidade de desenvolver um projeto sobre a orientação de um professor, em que devem colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso para realizar o projeto científico-tecnológico proposto.

De maneira mais específica, existem três mecanismos para que os estudantes tomem conhecimento e integrem os projetos de pesquisa e extensão que estão sendo desenvolvidos por professores do curso de Engenharia Mecânica da UFG:

- 1) na disciplina Introdução à Engenharia Mecânica em que cada área do curso é apresentada pelos professores responsáveis, os quais aproveitam a oportunidade e apresentam os projetos em atual desenvolvimento e as oportunidades de ingresso de estudantes de graduação nas atividades desses projetos;
- 2) contam com o apoio dos tutores descritos na seção “Acompanhamento dos Estudantes – Tutoria” ao identificarem que um estudante tem facilidade em determinada área do conhecimento, também o indicam para professores desta área para iniciarem projetos de pesquisa ou extensão;
- 3) todo semestre professores do curso divulgam oportunidades de ingresso em seus respectivos projetos de pesquisa e extensão.

Outra linha importante de relacionamento entre ensino, pesquisa e extensão são os projetos de extensão desenvolvidos pelos estudantes do curso de Engenharia Mecânica, cujo objetivo é, sob a supervisão de um professor tutor, o desenvolvimento de protótipos de veículos e equipamentos para competições nacionais e internacionais como, por exemplo, o mini-baja, aerodesign, kart, robótica, além de outros. Tais competições são propostas por diferentes sociedades de classes de engenharia e motivam muito os estudantes a integrarem o que é aprendido nas disciplinas do curso com a prática de desenvolvimento de um projeto.

Esses projetos tem um forte viés com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, o que implica que muitos dos estudantes participantes desenvolvam parte do projeto de extensão juntamente com projetos de iniciação científica e tecnológica, contribuindo para a integração entre a extensão e a pesquisa.

A EMC/UFG também conta com uma Empresa Júnior (EJ), sendo que as atividades da EJ também contribuem para a atuação de docentes e discentes no campo da extensão e da pesquisa tecnológica e de inovação, uma vez que, a maior parte dos projetos desenvolvidos, são para clientes externos à UFG e costumam ter caráter inovador.

Outro programa de interlocução entre ensino pesquisa e extensão é Programa de Educação Tutorial (PET), na EMC/UFG é representado pelo “PET - Engenharias Conexões de Saberes” que é um programa do governo federal formado por estudantes de cursos de graduação, sob a orientação de um professor tutor, com objetivo de desenvolver ações de ensino, pesquisa e extensão, possibilitando aos estudantes a ampliação de sua gama de experiências, tanto em sua formação acadêmica quanto como cidadão. O Grupo PET – Engenharias (Conexões de Saberes) da EMC/UFG tem os seguintes objetivos:

- ampliar a relação entre a universidade e os moradores de espaços populares, assim como com suas instituições;
- aprofundar a formação dos jovens universitários de origem popular como pesquisadores e extensionistas, visando sua intervenção qualificada em diferentes espaços sociais, em particular, na universidade e em comunidades populares;
- estimular a formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica com compromisso social.

Todas as atividades de pesquisa e extensão são fortalecidas através da sua valorização como atividades complementares, pois conforme consta no RGCG/UFG, é necessária uma carga horária mínima destas atividades para a integralização curricular. Especificamente, a carga horária destinada para os estudantes do curso de graduação em Engenharia Mecânica é de 100 (cem) horas. Cada um destes projetos de iniciação científica e extensão oferecem horas de atividades complementares definidas na resolução específica de atividades complementares da EMC/UFG.

A UFG para motivar os seus estudantes de graduação a se engajarem em projetos de pesquisa e extensão oferecem oportunidade como os programas de iniciação científica e iniciação tecnológica. Os quais são instrumentos que auxiliam de sobremaneira o desenvolvimento da pesquisa científica, tecnológica e de inovação no âmbito do curso de Engenharia Mecânica.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) são propostos através do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e concede bolsas a estudantes de graduação, integrados em projetos de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, coordenados por um professor. Na UFG também é possível a participação de estudantes como voluntários através do Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica (PIVIC) e do Programa Institucional Voluntário de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIVITI).

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

Por fim, cabe destacar que a UFG, anualmente, promove o Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONPEEX) tal evento é dedicado à apresentação dos trabalhos desenvolvidos ao longo do ano por docentes e, principalmente, discentes de todas as regionais da UFG nos três pilares em tela. É uma excelente oportunidade para os estudantes do curso de Engenharia Mecânica entrarem em contato com pesquisas científicas, tecnológicas, de inovação, bem como atividades de extensão e culturais desenvolvidas em toda a universidade.

## **10 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 contemplar o ensino e 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 estudantes, e o aprimoramento contínuo do ensino por parte dos docentes e dos dirigentes da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC/UFG).

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.

### **10.1 Avaliação da Aprendizagem**

Os professores do curso de Engenharia Mecânica possuem autonomia para definir metodologias de acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem. No entanto, deve-se obedecer o disposto no RGCG/UFG no capítulo que trata da “verificação da aprendizagem, da frequência e do aproveitamento de disciplinas”.

Mesmo tendo autonomia para definir o sistema de verificação da aprendizagem dos componentes curriculares, o método predominante é baseado na aplicação de provas individuais, escritas e presenciais. 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. Outras formas de verificação de aprendizagem usadas são: a apresentação de seminários, a apresentação de artigos técnicos ou científicos, estudos dirigidos, a elaboração de projetos e a apresentação de relatórios técnicos.

A forma de verificação da aprendizagem deve estar explícita no plano de ensino da disciplina, o qual deve ser apresentado no início de cada semestre letivo, juntamente com quantidade de avaliações, sendo que são exigidas no mínimo duas, e a metodologia adotada para a obtenção da nota final única que será divulgada aos estudantes para fins de aprovação. Tanto o plano de ensino, quanto o número de avaliações são estabelecidos no RGCG/UFG.

O presente Projeto Pedagógico de Curso entende que a avaliação da aprendizagem deve ser elaborada com o objetivo de identificar as competências, as habilidades e as atitudes que definem o perfil desejado para um profissional de Engenharia Mecânica.

### **10.2 Avaliação do Ensino**

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica e o RGCG/UFG requerem que os Planos de Ensino das componentes curriculares sejam apresentados pelos professores aos estudantes, no início de cada período letivo e após a aprovação dos mesmos no Conselho Diretor, a fim de que sua execução possa ser acompanhada.

Na UFG é realizada uma 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). Esta avaliação de caráter quantitativo é considerada para efeito de progressão na carreira docente.



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 que são pré-requisitos;
- ✓ apresentação pelos professores dos Planos de Ensino das disciplinas aos discentes, no início de cada período letivo;
- ✓ avaliação global do trabalho docente, feita pelos discentes semestralmente;
- ✓ 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.

### **10.3 Acompanhamento dos Estudantes - Tutoria**

Outra estratégia pedagógica utilizada no sentido de acompanhar e orientar a aprendizagem do aluno ao longo do curso e a fim de que ele possa conhecer melhor o curso, a instituição, a profissão e tirar o melhor proveito possível das opções existentes foi proposto Programa de Tutoria Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica, que tem como público-alvo os estudantes ingressantes, o quais são acompanhados por um Professor Tutor.

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, sempre buscando melhorar o desempenho do estudante 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, visando atender as seguintes metas:

- ✓ promover o contato e o envolvimento do estudante 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;
- ✓ 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 discentes e docentes, de modo a promover o contato do estudante 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 calouros, ingressantes no curso, com os seus futuros professores em disciplinas de formação profissional. Entre outras possibilidades os professores poderão, por exemplo, alertá-los 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 estudante acerca da estrutura e da legislação que regula o funcionamento do sistema de ensino na Universidade Federal de Goiás;
- ✓ orientar o estudante quanto à sua matrícula em cada período letivo;
- ✓ acompanhar a execução curricular do estudante;
- ✓ acompanhar o desempenho do estudante 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 estudante 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 estudante, visando acompanhar os seus desempenhos acadêmicos, no decorrer do semestre;
- ✓ incentivar a participação do estudante em atividades de pesquisa e extensão, curriculares ou extracurriculares e, quanto possível, provê-las;
- ✓ facilitar o acesso dos estudantes 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 estudantes orientados pelo Programa de Tutoria deverão cumprir as seguintes responsabilidades:

- ✓ apresentar ao professor tutor, a cada semestre letivo, o seu plano 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 estudantes 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 específica da EMC/UFG.

#### **10.4 Programa de Monitoria Acadêmica**

Um aporte importante nas atividades de ensino da EMC/UFG é o programa de Monitoria Acadêmica, o qual visa além da iniciação à docência do estudante monitor, também é uma estratégia que auxilia o nivelamento dos graduandos sanando suas dificuldades de aprendizagem.

Também proporciona um maior equilíbrio entre teoria e prática no curso, fortalece a componente experimental das disciplinas, motiva os monitores e demais alunos em estudo mais aprofundado das disciplinas, além de promover a cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

### **11 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC)**

A concepção, consolidação e contínua avaliação do Projeto Pedagógico de Curso é de atribuição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação, sendo responsável, entre outras atribuições por:

- I- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no Projeto Pedagógico de Curso (PPC);
- III- acompanhar e atuar no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC;
- IV- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- V- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;
- VI- atuar em conjunto com a coordenação de curso na organização e desenvolvimento das semanas de planejamento administrativo e pedagógico das Unidades Acadêmicas ou Unidades Acadêmicas Especiais;
- VII- acompanhar as práticas pedagógicas desenvolvidas ao longo do curso;
- VIII- auxiliar no processo de avaliação e fomentar a discussão dos resultados dos diferentes processos avaliativos do curso, envolvendo os diferentes segmentos da comunidade acadêmica;
- IX- auxiliar a gestão do curso na resolução de conflitos no campo pedagógico.

As estratégias adotadas pelo NDE do curso para verificar a exequibilidade do PPC e manter o mesmo atualizado e em consonância com a legislação serão realizadas por meio de reuniões mensais, quando serão analisadas e discutidas as ações vigentes.

Além disso, também são consideradas as avaliações realizadas pela Comissão Própria de Avaliação – CPA, que na UFG é denominada de Comissão de Avaliação Institucional – CAVI, e as avaliações do MEC/INEP (Enade, CPC e relatórios de avaliação in loco).

## **12 POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

A Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação conta atualmente com, aproximadamente, 55 (cinquenta e cinco) professores efetivos e com 22 (vinte e dois) servidores técnico-administrativos.

A Universidade Federal de Goiás incentiva a participação de seus docentes efetivos em cursos de pós-graduação *stricto sensu* e em desenvolver projetos de pós-doutorado, no país e no exterior, de acordo com sua política para qualificação de pessoal para o ensino, a pesquisa, a extensão e a administração universitária, considerando as diferentes áreas de conhecimento e atuação dos docentes, e o interesse da Instituição e da Escola de Engenharia Elétrica Mecânica e de Computação.

Os afastamentos para qualificação dos docentes são definidos durante o planejamento pedagógico da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação, que considera, entre outros fatores, a necessidade específica de qualificação de cada área.

Os procedimentos para afastamento docente devem atender a resolução vigente da Universidade Federal de Goiás que discipline o afastamento de docentes da UFG para a realização de cursos de pós-graduação *stricto sensu* e projetos de pós-doutorado.

Os servidores técnico-administrativos são também continuamente incentivados a qualificarem-se por meio de desenvolvimento, capacitação, educação formal, aperfeiçoamento, qualificação e desempenho, conforme estabelecidos no Decreto nº 5.825, de 29 de junho de 2006.

Estes processos de qualificação são definidos durante o Planejamento Pedagógico da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação, levando em consideração os fundamentos éticos, sociais e pedagógicos do Sistema Federal de Ensino; o fortalecimento das metas institucionais no ensino, na pesquisa, na extensão e na administração; a coerência e a convergência das ações com os objetivos institucionais e individuais; a garantia de ações que contemplem os ambientes organizacionais, nas diversas linhas de desenvolvimento; a ampliação do conceito de desenvolvimento na dimensão plena do ser humano, como profissional e como cidadão.

Além disso, a coordenadoria 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.

Os procedimentos para afastamento técnico-administrativo devem atender à resolução vigente que Regule as Normas para o Programa de Capacitação, e o Plano Anual de Capacitação dos servidores integrantes do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação – PCCTAE.

## **13 REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS OBRIGATÓRIOS**

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica descrito neste documento contempla em sua plenitude os requisitos legais e normativos definidos pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Goiás, no que se refere a:

- 1) Diretrizes Curriculares Nacionais de Graduação em Engenharia (Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>): Tais diretrizes foram obedecidas nos itens pertinentes e constituintes do PPC para a elaboração da matriz curricular do curso de Engenharia Mecânica;

- 2) Carga Horária Mínima do Curso: Resolução CNE/CES N° 02/2007 (Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf));
- 3) Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (Lei No 11.645 de 10/03/2008 e Resolução CNE/CP No 01 de 17 de junho de 2004: a educação das relações étnico raciais e ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena são contempladas;
- 4) Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Parecer CNE/CP n° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP n° 1, de 30/05/2012);
- 5) Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida - Constituição Federal (Arts. 205, 206 e 208); NBR 9050/2004, da ABNT; Lei n° 10.098, de 19/12/2000; Decretos n° 5.296, de 02/12/2004, n° 6.949, de 25/08/2009, n° 7.611, de 17/11/2011; e Portaria MEC n° 3.284/2003, Lei n° 13.146, de 6 de julho de 2015;
- 6) Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei n° 12.764 de 27 de dezembro de 2012). O Núcleo de Acessibilidade da UFG foi criado em 2008 e tem como objetivo propor e viabilizar uma educação superior inclusiva aos estudantes com deficiência física, visual, auditiva, intelectual, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidade/superdotação, por meio de apoios diversos para a eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, pedagógicas e de comunicação, buscando seu ingresso, acesso e permanência, favorecendo a aprendizagem, no ambiente universitário. Tem-se como foco o respeito às diferenças, buscando a formação e a sensibilização da comunidade acadêmica, a aquisição de recursos e tecnologias assistivas para o acesso a todos os espaços, ambientes, ações e processos educativos desenvolvidos na instituição. As diversas ações do Núcleo de acessibilidade seguem os eixos da Política de Acessibilidade da UFG, sendo eles: Eixo 1 – Acessibilidade: Inclusão e permanência: Programa de controle e aprimoramento dos procedimentos de Processos Seletivos da UFG e ENEM, e política de assistência estudantil específica para os alunos com deficiência e/ou necessidades educacionais especiais. Eixo 2 – A Infraestrutura Acessível: Programa de construção, reforma, ampliação e/ou adaptação das instalações físicas e equipamentos da UFG, conforme os princípios do desenho universal. Eixo 3 – A Acessibilidade Pedagógica e Curricular: Projetos e programas que visem à promoção da acessibilidade ao currículo e as ações didáticos pedagógicas, inclusive com Atendimento Educacional Especializado e apoio acadêmico, favorecendo a aprendizagem. Eixo 4 – A Acessibilidade Comunicacional e Informacional: Implementação do Laboratório de Acessibilidade Informacional (LAI) nas Regionais, para oferecimento de tecnologia assistiva e adequação de material pedagógico. Melhorar a acessibilidade aos sites da UFG. Garantir a Acessibilidade Comunicacional, por exemplo, com interpretação em LIBRAS. Eixo 5 - A Catalogação das Informações sobre Acessibilidade: Implementação de um sistema de informação centralizado com as informações da acessibilidade na UFG. Eixo 6 – O Ensino, a Pesquisa e a Inovação em Acessibilidade: Programas de ensino e/ou pesquisa inovadoras que possibilitem a qualificação e sensibilização da comunidade universitária e unidades acadêmicas sobre acessibilidade e direitos das pessoas com deficiência, e/ou a produção de conhecimentos, produtos, metodologias, processos e técnicas que contribuam para acessibilidade das pessoas com deficiência. Eixo 7 – A Extensão sobre/com Acessibilidade: Realização de atividades extensionistas e eventos acadêmicos, esportivos, culturais, artísticos e de lazer sobre acessibilidade e/ou de forma acessível às pessoas com deficiência e/ou necessidades especiais. Eixo 8 – Recursos Humanos e Financiamento da Política de Acessibilidade: Definição da política de recursos humanos e mecanismos de financiamento e captação de recursos financeiros para a implantação e implementação da política de acessibilidade da UFG;

- 7) Núcleo Docente Estruturante (NDE) - Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010, Resolução - CEPEC N° 1302;
- 8) Disciplina de LIBRAS (Dec. 5626/2005): o ensino de LIBRAS é contemplada por meio da disciplina “LIBRAS” constituinte do Núcleo Comum de componentes curriculares do Curso de Engenharia Mecânica de natureza optativa;
- 9) Políticas de Educação Ambiental (Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002).

## 14 ELENCO DE DISCIPLINAS COM EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS BÁSICA E COMPLEMENTAR

As disciplinas propostas para o Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, com suas respectivas ementas, estão elencadas, em ordem alfabética, apresentadas abaixo:

### ACÚSTICA BÁSICA – Núcleo Específico Optativo

**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:

BISTAFA, S. R. Acústica Aplicada ao Controle do Ruído. 2 Ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2011.  
 COSTA, E. C. Acústica Técnica. 1 Ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2004.  
 GERGES, S. N. Y. Ruído: Fundamentos e Controle. 2 Ed. NR Editora. 2000.

#### Bibliografia Complementar:

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

### ÁLGEBRA LINEAR – Núcleo Comum Obrigatório

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

#### Bibliografia Básica:

KOLMAN, BERNARD; HILL, D. R. Introdução a Álgebra Linear: com Aplicações. LTC, Rio de Janeiro, 2006.  
 LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear, 2 ed. MaKrom-Books, São Paulo, Brasil, 1974.  
 CALLIOLI, CARLOS A.; DOMINGUES, H. H. C. R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. Atual, Brasil, 1983.  
 BOLDRINI, JOSÉ L.; COSTA, S. I. R. F. V. L. W. H. G. Álgebra Linear, 3 ed. Harbra, São Paulo, 2003.

#### Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T. Linear Algebra: a first course: with applications to differential equations, 1 ed. Wiley-Interscience, São Paulo, 1997.  
 HOFFMAN, KENNETH; KUNZE, R. Álgebra Linear. Polígono, São Paulo, 1971.  
 HOWARD, ANTON; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações, 8 ed. Bookman, Porto Alegre, Brasil, 2001.  
 LIMA, E. L. Álgebra Linear: Coleção Matemática Universitária. IMPA, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.  
 SHOKRANIAN, S. Introdução a Álgebra Linear e Aplicações, 1 ed. Unb, 2004.  
 STRANG, G. Introduction to Linear Álgebra,. Wellesley- Cambridge Press, Estados Unidos, 2003.

### ANÁLISE DE SISTEMAS LINEARES – Núcleo Comum Obrigatório

**Ementa:** Caracterização de sistemas lineares. Representação no domínio do tempo contínuo: resposta ao impulso, convolução, resposta entrada-nula e resposta estado-nulo. Representação no domínio da frequência: função de transferência, pólos, zeros, diagrama de blocos, diagrama de fluxo de sinais, regra de Mason. Análise de estabilidade: critério BIBO, critério de Routh-Hurwitz. Resposta em frequência: diagrama de Bode. Filtros e ressonância. Análise no domínio do tempo: sistemas de primeira ordem, sistemas de segunda ordem, sobressinal máximo, coeficiente de amortecimento.

**Bibliografia Básica:**

RIBEIRO, M. I. Análise de Sistemas Lineares, IST Press, Lisboa, Portugal, 2002.  
ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos-SP, CTA-ITA-IEMP, 2010.  
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 4a. Edição, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

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

**CÁLCULO 1A – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

ÁVILA, G. S. S. Cálculo: Funções de Uma Variável, 7 ed., vol. 1. LTC, Rio de Janeiro, 1994.  
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, vol. 1. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, 3 ed., vol. 1. Harbra, São Paulo, 1994.  
STEWART, J. Cálculo, 5a ed., vol. 1. Cengage Learning, São Paulo, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação e integração. Makrom Books do Brasil, São Paulo, 2006.  
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil, 1987.  
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil.  
HOFFMANN, LAWRENCE D.; BRADLEY, G. L. Cálculo, Um curso moderno com aplicações, 9 ed. Ltc, Rio de Janeiro, 2008.  
ROGÉRIO, MAURO U.; SILVA, H. C. B. A. A. F. A. Cálculo Diferencial e Integral: Funções de uma Variável. UFG, Goiânia, Brasil, 1994.  
REIS, GENÉSIO L; SILVA, V. V. Geometria Analítica. Ltc, São Paulo.  
THOMAS, G. B. Cálculo, 10 ed., vol. 2. Pearson, São Paulo, Brasil, 2002.

**CÁLCULO 2A – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

STEWART, J. Cálculo, vol. 2. Cengage Learning, São Paulo, 2006.  
ÁVILA, G. S. S. Cálculo das Funções de Uma Variável, 7 ed., vol. 2 e 3. Ltc, Rio de Janeiro.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, 3 ed., vol. 2. Harbra, São Paulo, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil, 1983.  
HOFFMANN, L. D. Cálculo, Vol. 1, 2ª edição, LTC Editora, 1990, SP.  
FLEMMING, DIVA M; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. Pearson Prentice Hall, São Paulo, Brasil, 2007.  
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1987.  
SILVA, V. V.; REIS, G. L. Geometria Analítica, LTC, 2ª edição, 1995.  
REIS, G. L. Geometrias. 2011 (em elaboração).

**CÁLCULO 3A – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

ÁVILA, G. S. S. Cálculo: Funções de Uma Variável, 7 ed., vol. 2. Ltc, Rio de Janeiro, 2003.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, 3 ed., vol. 2. Harbra, São Paulo, 1994.

STEWART, J. Cálculo, vol. 2. Cengage Learning, São Paulo, 2006.  
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 5 ed., vol. 4. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil, 1983.  
FLEMMING, DIVA M; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. Pearson Prentice Hall, São Paulo, Brasil, 2007.  
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1987.  
HOFFMANN, LAWRENCE D.; BRADLEY, G. L. Cálculo, Um curso moderno com aplicações, 9 ed. Ltc, Rio de Janeiro, 2008.  
THOMAS, G. B. Cálculo, 10 ed., vol. 2. Pearson, São Paulo, Brasil, 2002.

**CÁLCULO NUMÉRICO – Núcleo Comum Obrigatório**

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

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**CIÊNCIA DOS MATERIAIS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução. Propriedades dos materiais. Estruturas Cristalinas, Moleculares e Amorfas. Difusão. Imperfeições em sólidos. Diagramas de fase. Transformação de fase em metais. Mecanismos de aumento de resistência nos metais. Falha: fratura, fadiga e fluência. Ensaio Mecânicos de Materiais. Ensaio Não Destrutivos de Materiais.

**Bibliografia Básica:**

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2008.  
SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
CALLISTER Jr, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª Edição, Editora LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

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

**CIÊNCIAS DO AMBIENTE – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Engenharia e meio ambiente; recursos naturais renováveis e não renováveis; Problemas ambientais atuais; Direito ecológico e política ambiental.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

MILLER JR., G. T. *Ciência Ambiental*. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.  
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).  
SETTI, A. A. (org.) *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.



BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. 3. ed. ref. São Paulo: Moderna, 2004. 127p. ISBN 8516039528.  
PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. 145p. ISBN 8520420559.

### **CONFORMAÇÃO DOS METAIS E MOLDAGEM DE POLÍMEROS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução a Conformação dos Metais. Fundamentos da Conformação dos Metais. Trefilação. Extrusão. Forjamento. Laminação. Estampagem. Outros Processos de Conformação dos Metais. Moldagem por Extrusão. Moldagem por Sopro. Termoformagem. Moldagem por Injeção. Variantes do processo e tipos de moldes. Prototipagem rápida.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

SCHAEFFER, L. Conformação de Chapas Metálicas, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 150 pg., 2004.  
SCHAEFFER, L. Forjamento - Introdução ao Processo, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 202 pg., 2006.  
BRITO, O. Estampas de Formar, 2ª Edição, Ed. Hemus, 220 pg., 2005.  
BRITO, O. Estampas de Corte, 2ª Edição, Ed. Hemus, 185 pg., 2004.  
ALTAN, T. Metal Forming: Fundamentals and Applications, 1ª Edição, ASM International, 353 pg., 1983.

### **CONTROLE DE QUALIDADE – Núcleo Específico Optativo**

**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:**

CAMPOS, V. F. TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 8ª Edição. Nova Lima, MG: INDG, 2004, 256 p.  
COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. Controle Estatístico de Qualidade. São Paulo: Ed. Atlas, 2004, 334 p.  
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:**

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

### **DESENHO DE MÁQUINAS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Desenvolvimento de peças em chapas (Caldeiraria). Técnica do desenho assistido por computador (uso de um software) 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:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ Dez 1988, NBR 13142/ Maio 1994, NBR 10068/ Março 1994, NBR 12298/ Abril 1995, NBR 10067/ Maio 1995, NBR 10126/ Novembro 1987, NBR 8196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984.

OMURA, G.; CALLORI, B. R. AutoCad 2000: guia de referência. São Paulo: Makron Books do Brasil, c2000. 333p.  
STEMMER, C. E. Projeto e Construção de Máquinas, Editora Globo, Porto Alegre, Brasil. 1976.  
PROVENZA, F.; SOUZA, H. R. Desenhista de Máquinas. 3 ed. São Paulo: Escola PRO-TEC. 1976.  
PROVENZA, F.; SOUZA, H. R. Projetista de Máquinas. 3 ed. São Paulo: Escola PRO-TEC. 1976.

### **DESENHO TÉCNICO MECÂNICO – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Noções de Geometria Descritiva. Formatos de papel. Princípios gerais de representação em desenho técnico. Caligrafia técnica. Projeções ortogonais. Aplicação de linhas. Escalas. Cotas. Planos de projeção especiais. Cortes. Perspectivas.

#### **Bibliografia Básica:**

THOMAS E. FRENCH E CHARLES J. VIERCK. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 8. Globo. 2005.  
ANTÔNIO CLÉLIO RIBEIRO, MAURO PEDRO PERES E NACIR IZIDORO. Curso de Desenho Técnico e Autocad. Pearson. 2013.  
ARLINDO SILVA, CARLOS TAVARES RIBEIRO, JOÃO DIAS E LUÍS SOUSA. Desenho Técnico Moderno. 4. LTC. 2013.

#### **Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10647 - Desenho técnico - Norma geral. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10068 Folha de desenho: leiaute e dimensões. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10582 Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1988.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13142 Desenho Técnico: dobramento de cópias. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 8196 Desenho Técnico: emprego de escalas. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 8403 Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10126 Cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 8402 Execução de caracter para escrita em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

### **DINÂMICA – Núcleo Comum Obrigatório**

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

#### **Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: vol. 1: Dinâmica. Makron Books.  
HIBBELER, R. C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia. Pearson Prentice Hall.  
NUSENSZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica, Ed. Edgard Blucher Ltda.

#### **Bibliografia Complementar:**

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica - Estática. LTC.  
MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. Física, vols 1 e 2, Ed. Harbra, Harper&Row do Brasil.  
SORIANO, H. L. Estática das Estruturas - Editora Ciência Moderna Ltda.  
KELLER, F.J.; GETTYS W. E.; SKOLVE, M. J. Física, Vol.1, Ed. Makron Books.  
NUSENSZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica, Ed. Edgard Blucher Ltda.

### **DINÂMICA DAS MÁQUINAS – Núcleo Específico Obrigatório**

**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:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

SHIGLEY, J. E. Cinemática dos mecanismos. São Paulo: E. Blucher: Ed. da Universidade de São Paulo, c1969. 396p.

MABIE, H. H.; OCVRK, F. W. Mecanismos e dinâmica das máquinas. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo 1967. xvii, 562p.  
SHIGLEY, J. E.; UICKER JR., J. J. Theory of Machines and Mechanisms., Mc Graw Hill.  
MABIE, H. H.; OCVRK, F. W. Dinâmica das máquinas. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.  
BALACHANDRAN, B.; MAGRAB, E. B. Vibrações mecânicas. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

### **DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Introdução à modelagem matemática e numérica de fenômenos de transferência de calor e dinâmica dos fluidos, discretização das equações de transporte unidimensionais e bidimensionais com o método das diferenças finitas ou método dos volumes finitos.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **DIREITO PARA ENGENHARIA – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Noções gerais de direito: acepções da palavra Direito, breve conceito de Direito, Direito objetivo e Direito subjetivo. Fontes do Direito: Direito e moral. Noções de Direitos Humanos. 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:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS – Núcleo Comum Optativo**

**Ementa:** Leitura e discussão das leis 10.639/2003 e 11.465/2008 e seus antecedentes. Leitura e discussão do aparato legal e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Etnicorraciais. A complementação legal do Conselho Estadual de Educação do Estado de Goiás. O Estatuto da Igualdade Racial. Atitudes sociais em relação às propostas de educação das relações etnicorraciais.

#### **Bibliografia Básica:**

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais (Resolução no 1/2004). Brasília-DF: Conselho Nacional de Educação, 2004.  
BRASIL. Lei 10.639. Brasília-DF: Presidência da República, 2003.  
BRASIL. Lei 11.465. Brasília-DF: Presidência da República, 2008.  
BRASIL. Lei 12.288. Brasília-DF: Presidência da República, 2010.  
GOIÁS. Resolução no 3. Goiânia-GO: Conselho Estadual de Educação, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

A Matutina Meiapontense. Século XIX. Arquivo digital.

ALMEIDA, A. C. A cabeça do brasileiro. Rio de Janeiro: Record, 2007.

BLOOM, H. O cânone ocidental (Trad. Marcos Santarrita). Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.

DA SILVA, T. T. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2007.

GOMES, N. L.; E SILVA, P. B. G. (Orgs.). Experiências étnico-culturais para a formação de professores. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2006.

MUNANGA, K. Rediscutindo a mestiçagem no Brasil - identidade nacional versus identidade negra. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2006.

REZENDE, T. F. Discurso e identidade etnocultural em Pombal-GO. Goiânia: UFG. Dissertação de Mestrado, 2000.

REZENDE, T. F. e Outros. Dossiê Retratos do Tempo – cotidiano dos quilombos goianos. (inédito).

REZENDE, T. F. Relatório de Projeto de Extensão e Cultura – Qualificação de Professoras e Professores da Educação Básica em Goiás. (inédito).

UNESCO. Coleção História Geral da África. Vs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Disponível em: [http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/general\\_history\\_of\\_africa\\_collection\\_in\\_portuguese-1/](http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/general_history_of_africa_collection_in_portuguese-1/).

### **ELEMENTOS DE MÁQUINAS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Concentração de tensão; Introdução à mecânica da fratura; Tensão de contato; Fadiga sob solicitação simples e combinada, Fadiga superficial, Projeto de eixos, chavetas, pinos, molas e parafusos, Fluência e relaxação; Projeto de engrenagens, correias, correntes, cabo de aço, embreagens, freios, acoplamentos e mancais de rolamento e deslizamento; Lubrificação.

#### **Bibliografia Básica:**

BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas – uma perspectiva de prevenção de falha. 1 Ed. São Paulo: LTC. 2009.

NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada 2.Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. São Paulo: LTC 2005.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9.Ed. São Paulo: Érica. 2011.

NIEMAN, G. Elementos de Máquinas. Vols. 1, 2 e 3. São Paulo: Edgard Blucher. 2002.

WITTE, H. Máquinas Ferramenta: Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção. 7 Ed. São Paulo: HEMUS. 1998.

PARETTO, L. Formulário Técnico: Elementos de Máquinas. São Paulo: HEMUS. 2003.

### **ELEMENTOS DE MÁQUINAS EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Técnica do desenho 3D assistido ao computador (CAD) aplicado aos elementos de máquinas. Noções básicas das ferramentas CAD, computação paramétrica, projeto e simulação.

#### **Bibliografia Básica:**

BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

SILVA, A. RIBEIRO, C. T., DIAS, J., SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno, 4 Ed. LTC, 2006.

PROVENZA, F. SOUZA, H. R. Desenhista de Máquinas. 3 Ed., São Paulo: Escola PRO-TEC, 1976.

#### **Bibliografia Complementar:**

LOMBARD., M. SolidWorks 2010: Bible. Wiley Publishing, Inc. 2010.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 9.Ed. São Paulo: Érica. 2011.

NIEMAN, G. Elementos de Máquinas. Vols. 1, 2 e 3. São Paulo: Edgard Blucher. 2002.

PROVENZA, F. SOUZA, H. R. Projetista de Máquinas. 3 Ed., São Paulo: Escola PROTEC, 1976.

COLLINS, J. Projeto mecânico de elementos de máquinas - uma perspectiva de prevenção da falha. 1 Ed. São Paulo: LTC. 2009.

### **ELETRÔNICA BÁSICA – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

PERTENCE JÚNIOR, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 7. ed. São Paulo: Artemed, 2012.

MALVINO, A. P. Eletrônica. 7.ed. v. 1, São Paulo: McGraw Hill, 2008.

MALVINO, A. P. Eletrônica. 7.ed. v. 2, São Paulo: McGraw Hill, 2008.

#### **Bibliografia Complementar:**

BOYLESTAD, R. L.; NASHIELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1998. 649p.

TORRES, G. Eletrônica - Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos. Editora: Nova Terra.  
LIMA JÚNIOR, A. W. Eletricidade e Eletrônica Básica - 3ª Edição. 2009. ISBN: 978-85-7608-329-0.  
MILLMAN, J.; HALKIAS, C. Eletrônica Vol. 1, McGraw Hill, 1981.  
MILLMAN, J.; HALKIAS, C. Eletrônica Vol. 2, McGraw Hill, 1981.

### **ELETROTÉCNICA – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Definições e parâmetros de circuito. Corrente e tensão senoidais. Notação de fasores e impedância complexa. Circuitos monofásicos. Sistema trifásico. Potência. Medidas elétricas. Iluminação de interiores. Transformadores. Motor CC e motor CA. Partida e comando de motores. Materiais para instalações elétricas. Noções de instalação elétrica industrial. Noções de faturamento de energia elétrica.

#### **Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos Elétricos. 10ª edição. São Paulo: Pearson Prentice-Hall. 828p. 2004.  
FITZGERALD, A. E., KINGSLEY, C. e UMANS, S. D. Máquinas Elétricas. 6ª edição. Porto Alegre: Bookman. 648p. 2006.  
MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: Editora LTC. 7ª edição. 914p. 2008.

#### **Bibliografia Complementar:**

ABNT. Norma Brasileira 5410. Instalações Elétricas de Baixa Tensão.  
ANEEL. Resolução Normativa 414/2010. Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica.  
CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 428p. 2007.  
COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 496p. 2009.  
DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 574p. 1994.  
NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos. 8ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 592 p.

### **EMPREENDEDORISMO PARA ENGENHARIA – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Conceito de empreendedorismo, conceito de inovação, comportamento empreendedor e inovador. O estabelecimento de metas. Liderança. Percepção de mercado consumidor. Noções de marketing. Análise de custos e margem. Ponto de equilíbrio. Capital de giro e fluxo de caixa. O plano de negócios. Conceitos principais, definição de projetos e ciclo empreendedor e da inovação. Características, valores e virtudes do empreendedor. Perfil do empreendedor e Liderança. Empreendedorismo X Desenvolvimento Econômico. Impacto da atividade empreendedora. Empreendedorismo social. Planejar o Negócio - Plano de Negócios. Potencial do Negócio. Estratégia Competitiva. Análise de Mercado. Plano de Marketing. Plano e Projeções Financeiras. Viabilidade econômica do Negócio. Pesquisa de Mercado. Processos de Inovação.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **ENERGIAS RENOVÁVEIS – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Consumo de energia das sociedades atuais; problemas socioambientais originados do uso indiscriminado de fontes de energia; restrições energéticas no Brasil e no mundo; perspectivas futuras da questão energética; principais fontes renováveis de energia: centrais hidroelétricas, energia da biomassa, energia solar, energia eólica.

#### **Bibliografia Básica:**

BLEY JR., C.; Biogás: A Energia Invisível. 2ª Ed. São Paulo: CIBiogás; Foz do Iguaçu: ITAIPU Binacional, 2015. ISBN 978-85-67785-04-2. Disponível em: <https://www.matrizlimpa.com.br/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=Biogas-Energia-Invisivel.pdf>.  
BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. Geração de Energia Elétrica. São Paulo: Editora Érica, 2012. ISBN: 978-85-365-0422-3.  
FADIGAS, E. A. F. A. Energia Eólica. Barueri, SP: Editora Manole, 2011. ISBN: 978-85-204-3004-0.  
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. L.; REIS, L. B. Energia e Meio Ambiente. 4ª ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2010. ISBN: 978-85-221-0714-8.

LORA, E.; VENTURINI, O. (Org.). BIOCMBUSTÍVEIS. Volumes 1 e 2. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. ISBN: 9788571932289.

ROSA, A. V. da; Processos de Energias Renováveis. Tradução Paula Santos Diniz. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN: 978-85-352-7633-6.

#### **Bibliografia Complementar:**

PINTO, M. O. Fundamentos de Energia Eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN: 978-85-216-2160-7.

REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica. 2ª ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2011. ISBN: 978-85-204-3039-2.

TOLMASQUIM, M. T. (org.). Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência: CENERGIA, 2003. ISBN: 978-85-719-3095-7.

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2012. ISBN: 978-85-365-0416-2.

ZILLES, R.; MACÊDO, W. N.; GALHARDO, M. A. B.; OLIVEIRA, S. H. F. Sistemas Fotovoltaicos Conectados a Rede Elétrica. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. ISBN: 978-85-797-5052-6.

### **ENGENHARIA AUTOMOBILÍSTICA – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** A história do automóvel; Planejamento do Veículo; Análise Estrutural do Veículo; Ferramentas de Suporte no Desenvolvimento do produto; Dinâmica 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:**

BOSCH, R. Manual de Tecnologia Automotiva - Tradução da 25ª Edição Alemã. Editora Edgard Blucher.

STEEDS, W. Mechanics of Road Vehicles, Life & Sons Ltd., London, 1960.

GILLESPIE, T. G. Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE, 1992.

#### **Bibliografia Complementar:**

LESKO, J Design Industrial - Guia de Materiais e Fabricação. Editora Edgard Blucher.

Aerodynamics of road vehicles, from fluid mechanics to vehicle engineering. Butterworth, 1987.

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.

NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada, Ed. Bookman, 2004.

RESHETOV, D. N. Atlas de construção de máquinas. São Paulo: Hemus, 1979. 452 p.

### **ENGENHARIA DE SEGURANÇA – Núcleo Específico Optativo**

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

#### **Bibliografia Básica:**

ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. Segurança e medicina do trabalho. 70.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ARAÚJO, G. M. Normas Regulamentadoras Comentadas. Vols. 1, 2 e 3. 8 Ed. Rio de Janeiro: GVC. 2011.

SALIBA, T. M. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 4 Ed. São Paulo: LTR. 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

DELA COLETA, J. A. Acidentes de trabalho. São Paulo: Atlas, 1989.

SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de calor. 4 Ed. São Paulo: LTR. 2012.

ARAÚJO JUNIOR, F. M. Doença ocupacional e acidente de trabalho. . São Paulo: LTR. 2009.

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.

CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas. 1999.

### **ENGENHARIA ECONÔMICA – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Juros simples. Juros compostos. Taxas de juros (nominal, proporcional, over, efetiva e equivalente). Séries periódicas uniformes. Capitalização contínua. Planos de amortização de empréstimos e financiamentos. Cálculo financeiro em contexto inflacionário (índice de preço, taxa de juros aparente e real). Taxas acumuladas (Fisher). Taxa mínima de atratividade. Custo de oportunidade. Apresentação dos métodos de avaliação (viabilidade de projetos) de alternativas: VPL, TIR e PayBack descontado. Apresentação de indicadores financeiros (VPLa, ROI, ROIA, IBC) para análise de projetos de investimentos. Análise de sensibilidade (riscos e incertezas). Metodologia de elaboração de projetos de viabilidade econômica (aplicações, fontes de recursos, quadro de fontes e aplicações, horizonte do projeto, benefícios e custos do projeto, planilha de financiamentos, quadro de depreciação, impostos e taxas, projeção de resultados e fluxo de caixa).

#### **Bibliografia Básica:**

FERREIRA, Roberto G. Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento, Ed. Atlas, 2009.

SOUZA, A; CLEMENTE, A. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos, Ed. Atlas, 1995.  
GOMES, J.M. Elaboração e Análise de Viabilidade Econômica de Projetos, Ed. Atlas, 2013.  
HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia Econômica e Análise de Custos. São Paulo: Atlas, 2009.  
CLEMENTE, Ademir e SOUZA, Alceu. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos. São Paulo: Atlas, 2008.  
BLANK, Leland e TARQUIN, Anthony. Engenharia Econômica. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

FILHO, Nelson e KOPITKE, Bruno. Análise de Investimentos. São Paulo: Atlas, 9 edição, 2006.  
ASSAF NETO, A. Matemática Financeira e suas Aplicações. 10ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
BRUNI, A. L e FAMÁ, R. Matemática Financeira com HP 12C e Excel. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
DA SILVA, André Luiz Carvalhal. Matemática Financeira Aplicada. São Paulo: Atlas, 2010.  
GIMENES, C.M. Matemática Financeira com HP 12c e Excel: Uma Abordagem Descomplicada. 1ª. Ed. São Paulo: Pearson, 2006.  
GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 10ª.ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

**ENSAIOS MECÂNICOS DE MATERIAIS – Núcleo Específico Obrigatório**

**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:**

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

**Bibliografia Complementar:**

DAVIM, J. P.; MAGALHÃES, A. G. Ensaos Mecânicos e Tecnológicos, 3ª Edição, Ed. Publindústria, 292 pg., 2010.  
VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, Edgard Blucher, 448 pg., 1970.  
CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais uma Introdução, 7ª Edição, Ed. LTC, 589 pg., 2006.  
SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª Edição, Ed. Pearson, 556 pg., 2011.  
NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - vol. 2, Edgard Blucher, 952 pg., 1989.

**EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, LTC, 8ª edição. São Paulo, 2007.  
DE FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas: Coleção Matemática Universitária, Impa, São Paulo, 2001.  
ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em modelagem. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

AYRES JR, F. Equações Diferenciais. Makron Books, Rio de Janeiro, 1994.  
BASSANEZI, RODNEY C.; FERREIRA JR., W. C. Equações Diferenciais com Aplicações. Harbra, S. Paulo, Brasil, 1988.  
CODDINGTON, E. A. An Introduction to Ordinary Differential Equations. Dover Publications, Inc, New York, 1989.  
LEIGHTON, W. Equações Diferenciais Ordinárias. Livros Técnicos e Científicos S.A, Rio de Janeiro-RJ, 1978.  
ZILL, D. G. Equações Diferenciais, 3 ed., vol. 1. Makron Books, São Paulo, 2001.  
ZILL, D. G. Equações Diferenciais, 3 ed., vol. 2. Makron Books, São Paulo, 2001.

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** O Estágio Supervisionado constitui-se de atividades de caráter eminentemente pedagógicas que propiciem aos estudantes o seu primeiro contato com a experiência da comunidade profissional, servindo para integrá-los ao mercado de trabalho e para a aquisição de treinamento técnico e prático, visando ao aprendizado de competência própria de atividade profissional e à contextualização curricular.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

Lei do Estágio, Legislação Federal - Estágio - Lei 11788, de 25.09.08, Presidência da República, 2008.

Resolução EMC-UFG, Resolução de Estágio da EMC/UFG - nº. 01/2017, 2017.

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.

BIANCHI, R.; MORAES, A. C.; ALVARENGA, M. Manual de Orientação - Estágio Supervisionado, 4ª Edição, Editora Cengage, 112 pg., 2009.

Resolução CEPEC 1538 UFG. Disciplina os Estágios Curriculares Obrigatórios e não Obrigatórios dos Cursos de Bacharelado na Universidade Federal de Goiás, 4 p., 2017.

**ESTÁTICA – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Estática de pontos materiais. Sistemas equivalentes de forças. Estática de Corpos rígidos. Forças distribuídas e Propriedades geométricas de massas.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: vol. 1: estática. Makron Books.

HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. Pearson Prentice Hall.

BORESI, P.; SCHMIDT, R. J. Estática, Pioneira Thomson Learning.

**Bibliografia Complementar:**

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica - Estática. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. Física, vols 1 e 2, Ed. Harbra, Harper&Row do Brasil, São Paulo.

SORIANO, H. L. Estática das Estruturas - Editora Ciência Moderna Ltda.

KELLER, F.J.; GETTYS W. E.; SKOLVE, M. J. Física, Vol.1, Ed. Makron Books.

NUSENSZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 - Mecânica, Ed. Edgard Blucher Ltda.

**ESTRUTURAS METÁLICAS – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

SALES, J. J.; MALITE, M.; GONÇALVES, R.; BONFÁ, J. Z. Estruturas de aço – Dimensionamento. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos. 1994.139p.

MORI, D. Flexo-Torção: Barras com seção transversal aberta e paredes delgadas. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos, 1988, 117p.

SALMON, C. G.; JOHNSON, E. J. Steel Structures: Design and Behavior. 4 ed. USA, Prentice-Hall, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

PFEIL, W.; PFEIL, M. Estruturas de aço – Dimensionamento prático de acordo com a NBR 8800: 2008. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos – LTC., 357p. 2000.

QUEIROZ, G. “Elementos das Estruturas de Aço”, 4ª edição, Belo Horizonte, Brasil. 1993.

ABNT, NBR 8800:1986. “Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios: Método dos estados limites”, 2ª edição, Rio de Janeiro, Brasil. 2008.

PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas, Ed. Edgard Blücher, São Paulo. 2001.

FERREIRA, W. G. Dimensionamento de Elementos de Perfis de Aço Laminados e Soldados, Vitória. 2004.

**FÍSICA I – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Unidades, grandezas físicas e vetores. Cinemática da partícula. Leis de Newton do movimento. Trabalho e energia cinética. Energia potencial e conservação da energia. Momento linear, impulso e colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação de corpos rígidos. Equilíbrio e elasticidade.

**Bibliografia Básica:**

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: Mecânica, v. 1. São Paulo: Addison Wesley.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Mecânica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.

NUSENSZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Mecânica, v. 1. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda.

**Bibliografia Complementar:**

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Mecânica, v. 1. São Paulo: LTC.

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário, v. 1. São Paulo: E. Blucher.

LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

MCKELVEY, J. P. Física, v. 1. São Paulo: Harbra.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física, v. 1. Rio de Janeiro: LTC. SERWAY, R. A.;

JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de Física, v. 1. São Paulo: Thomson.



### **FÍSICA II – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Gravitação. Movimento periódico. Mecânica dos fluidos. Temperatura e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Teoria Cinética dos gases. Ondas mecânicas. Interferência de ondas. Som e audição.

#### **Bibliografia Básica:**

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e Ondas, v. 2. São Paulo: Addison Wesley.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.  
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor, v. 2. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda.

#### **Bibliografia Complementar:**

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC.  
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica, v. 2. São Paulo: LTC.  
LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.  
MCKELVEY, J. P. Física, v. 2. São Paulo: Harbra.  
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.  
SERWAY, R.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de Física, v. 2. São Paulo: Thomson.

### **FÍSICA III – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Campo e potencial eletrostáticos. Lei de Gauss. Capacitância. Dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday. Indutância. Materiais magnéticos.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Ótica, v. 2. Rio de Janeiro: LTC.  
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física Básica: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: LTC.  
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário, v. 2. São Paulo: E. Blucher.  
LUIZ, A. M. Problemas de Física, v. 3. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.  
MCKELVEY, J. P. Física, v. 3. São Paulo: Harbra.  
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física, v. 3. Rio de Janeiro: LTC.  
SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de Física, v. 3. São Paulo: Thomson.

### **FÍSICA EXPERIMENTAL I – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Algarismos significativos, medidas e erros; instrumentos de medidas; construção de gráficos e experimentos envolvendo fenômenos mecânicos e térmicos.

#### **Bibliografia Básica:**

TAYLOR, J. R. Introdução à Análise de Erros: O estudo de incertezas em medições físicas. Porto Alegre: Bookman.  
VUOLO, J. H. Introdução à teoria de erros. Editora Blucher.  
Roteiro de Experimentos, Instituto de Física da UFG.

#### **Bibliografia Complementar:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Mecânica. Rio de Janeiro: LTC.  
COOKE, C., An introduction to Experimental Physics, UCL Press.  
SQUIRES, G. L., Practical Physics, Cambridge University Press.  
MELISSINOS, A. C., NAPOLITANO, J., Experiments in Modern Physics, Academic Press, 2003.  
TABACNIKS, M. H. Conceitos Básicos da Teoria de Erros, São Paulo, 2003. Disponível em: [http://fap.if.usp.br/~tabacnik/tutoriais/tabacniks\\_concbaseorerr\\_rev2007.pdf](http://fap.if.usp.br/~tabacnik/tutoriais/tabacniks_concbaseorerr_rev2007.pdf).

### **FÍSICA EXPERIMENTAL II – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Laboratórios sobre os assuntos a seguir: calor e temperatura; termodinâmica; eletrostática; cargas elétricas em movimento; campo magnético; indução eletromagnética e onda; elementos de ótica física.

#### **Bibliografia Básica:**

TAYLOR, John R. Introdução à Análise de Erros: O estudo de incertezas em medições físicas. Porto Alegre: Bookman.  
VUOLO, J. H. Introdução à teoria de erros, Editora Blucher.  
Roteiro de Experimentos, Instituto de Física da UFG.

**Bibliografia Complementar:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC.  
COOKE, C., An introduction to Experimental Physics, UCL Press.  
SQUIRES, G. L., Practical Physics, Cambridge University Press.  
MELISSINOS, A. C., NAPOLITANO, J., Experiments in Modern Physics, Academic Press, 2003.  
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](http://fap.if.usp.br/~tabacnik/tutoriais/tabacniks_concbasteorerr_rev2007.pdf).

**FÍSICA EXPERIMENTAL III – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Medidas elétricas. Circuitos de corrente contínua. Indução eletromagnética. Resistência, capacitância e indutância. Circuitos de corrente alternada. Óptica geométrica: Dispositivos e instrumentos. Propriedades elétricas e magnéticas da matéria.

**Bibliografia Básica:**

TAVARES, G. A.; VENCATO, I. Laboratório de Física III. Goiânia: Instituto de Física/UFG.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC.  
TAYLOR, J. R. Introdução à Análise de Erros: O estudo de incertezas em medições físicas. Porto Alegre: Bookman.

**Bibliografia Complementar:**

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. São Paulo: Blucher.  
YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A.; Física III: Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley.  
INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. 2. ed. Brasília, SENAI/DN, 2000.  
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: Edgard Blücher.  
DOMICIANO, J. B.; JURAITIS, K. R. Introdução ao laboratório de Física Experimental: Métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Londrina: Edue.

**FUNDAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

CARAVANTES, G.R.; PANNO, C.C.; KLOECKNER, M.C., Administração: teoria e processos. 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.  
MAXIMIANO, A. C. A., Introdução à administração. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2011.  
SOBRAL, F.; PECI, A., Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

LACOMBE, F.; HEILBORN, G.. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.  
OLIVEIRA, D. P. R. Introdução à administração: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2009.  
RIBEIRO, A.L. Teorias da Administração. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.  
SILVA, A.T., Administração básica. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.  
STONER, J.A.F., FREEMAN, R.E. Administração. 5 ed. Rio de Janeiro. LTC, 2010.

**FUNDAMENTOS DE AERONÁUTICA – Núcleo Específico Optativo**

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

**Bibliografia Básica:**

ANDERSON Jr, J.D. Fundamentos de Engenharia Aeronáutica, 7 ed., McGraw Hill, São Paulo, 2015.  
BARROS, C. P. Uma metodologia para o desenvolvimento de aeronaves leves subsônicas, UFMG, 2001.  
FOX, R. W. MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.  
OLIVEIRA, P. H. I. A. Introdução às cargas nas aeronaves, DEMEC-UFMG, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

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

**FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Controle de sistemas a eventos discretos. Controladores Lógicos Programáveis: componentes e princípio de funcionamento. Linguagens de Programação Estruturada de CLPs: IEC 61131-3 Lista de Instruções – *Instruction List* (IL), Texto estruturado – *Structured Text* (ST), Diagrama de Contatos – *Ladder Diagrams* (LD), Diagrama de Blocos Funcionais – *Function Block Diagrams* (FBD), Funções Gráficas de Sequenciamento – *Sequential Function Chart* (SFC). Acionamento de motores de indução com CLP, inversor de frequência e soft starter. Automação eletropneumática com CLPs. Controle de processos: Automação eletropneumática proporcional.

**Bibliografia Básica:**

CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. Engenharia de Automação Industrial, 2ª Edição, Editora LTC, 2007.  
SANTOS, W. E.; SILVEIRA, P. R.; Automação e Controle Discreto, 4ª Edição, Editora Érica, 2002.  
PRUDENTE, F. Automação Industrial pneumática: Teoria e Aplicações, 1ª Edição, Editora LTC, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

FIALHO, A. B., Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica, 2003.  
NATALE, F., Automação Industrial. São Paulo. Érica, 1995.  
OLIVEIRA, J.C.P, Controlador Programável. São Paulo. Makron Books, 1993.  
BOLLMANN, A., Fundamentos da Automação Industrial - Pneumática. São Paulo, ABHP, 1986.  
5. BONACORSO, N.G., NOLL, V., Automação Eletropneumática. São Paulo. Érica, 1999.  
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Tradução de: Modern control engineering.. 4ª. Edição, São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2003.  
GROOVER, M.P., Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3ª ed, Upper Saddle River, NJ. Pearson, 2011.

**GEOMETRIA ANALÍTICA – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Vetores no plano e no espaço: Produto escalar e vetorial; Retas: equações cartesianas e paramétricas; Planos; Cônicas; Superfícies Quádricas; Coordenadas polares.

**Bibliografia Básica:**

REIS, GENÉSIO L; SILVA, V. V. Geometria Analítica. Ltc, São Paulo.  
STEINBRUCH, ALFREDO; WINTERLE, P. Geometria Analítica. McGraw - Hil.  
OLIVEIRA, IVAN C.; BOULOS, P. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. Pearson/ Prentice Hall, São Paulo, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil.  
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, 3 ed., vol. 1. Harbra, São Paulo, 1994.  
BOULOS, P. E CAMARGO, I. Introdução à geometria analítica no espaço. Makron Books do Brasil, 1997.  
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil, 1987.  
CARVALHO, P. C. P. Introdução à Geometria Espacial: Coleção do Professor de Matemática. SBM, Rio de Janeiro, 2005.

**GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Geração de vapor: processos de combustão; tipos, componentes, segurança e manutenção de caldeiras; Distribuição de vapor: dimensionamento de tubulações e acessórios das linhas de transporte de vapor; Vasos de pressão: dimensionamento mecânico e condições de operação mecânicas e térmicas dos vasos de pressão e acessórios; Normas: de projeto e norma regulamentadora (NR-13) de caldeiras e vasos de pressão.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**GESTÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO – Núcleo Específico Optativo**

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

**Bibliografia Básica:**

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2014.  
WIENEKE, F. Gestão da Produção: Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos - Tradução da 2ª Edição Alemã. São Paulo: Blucher, 2009.  
SHINGO, S. O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

CHIAVENATO, I. Gestão da Produção: uma abordagem introdutória. 3 ed. Manole, 2014.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.  
GURGEL, F. C. A. Administração do produto. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
DIAS, M. A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1995.  
LAUGENI, F. P.; MARTINS, P. G. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

### **INFORMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Planilhas na resolução de problemas de engenharia. Aplicação e resolução de problemas de engenharia relacionado à sistemas lineares, interpolação, raízes de equações e equações diferenciais, via ferramenta computacional com ambiente numérico, gráfico e programável.

#### **Bibliografia Básica:**

CHAPMAN, S. J., Programação em Matlab para engenheiros, 2.º Ed., Editora Cengage Learning, 2011.  
MATSUMOTO, E. Y., MATLAB R2013a – Teoria e programação, Editora Érica, 2013.  
GÓMEZ, L. A., Excel para engenheiros, 2. Ed., Editora Visual Books, 2012.  
BAKER K. R., POWELL, S.G. “A Arte da Modelagem com Planilhas”. LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

PALM III, W. J., Introdução ao Matlab para engenheiros, 3.º Ed., Editora Grupo A, 2013.  
WALKENBACH, J., Programando o Excel VBA – Para Leigos, 2.º Ed., Editora Alta Books, 2013.  
AZEVEDO, F. U. B., DREUX, M. A., Macros para Excel na prática, Editora Elsevier, 2014.  
MORAIS, V., VIEIRA, C., Matlab – Curso completo, Editora Fca, 2013.  
CHAPRA, S. C., Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas, 3ºed., Editora Bookman, 2013.

### **INSTRUMENTAÇÃO – Núcleo Específico Obrigatório**

**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:**

DOEBELIN, E. O., Measurement systems: application and design.. 4. McGraw-Hill. 1990.  
DUNN, W. C., Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. 1. Bookman. 2013.  
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J.. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2a. LTC. 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

INMETRO/Antonio Carlos Baratto. Avaliação de dados de medição: Guia para a expressão de incerteza de medição. 1. JCGM. 2008.  
INMETRO. Vocabulário internacional de metrologia. 1. Instituto Português de Qualidade. 2012.  
BENEDICT, R. P.. Fundamental of Temperature, Pressure and Flow Measurements. John Willey. 1984.  
DALLY, J. W.; RILEY, W. F.; MCCONNEL, K. G.. Instrumentation for Engineering Measurements. 1. John Willey. 1993.  
SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E.. Automação e Controle Discreto. 1. Erica. 1999.  
SIGHIERI, L.; NISHINARI, A.. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. 1. Edgard Blücher. 1973.

### **INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

FORBELLONE, A. L. V. e EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação – A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados. 3 ed. Prentice Hall, 2005.  
DEITEL, H.M. e DEITEL, P.J. Como Programar em C. 3 ed. LTC, 1999.  
SCHILDT, H. C Completo e Total. 3 ed, Makron Books, São Paulo, 1996.

#### **Bibliografia Complementar:**

ASCENCIO, A.F.G.; CAMPOS, E.A.V. Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java, 2ed., Prentice Hall, 2007.  
LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação – 500 Algoritmos resolvidos. 1 ed. Editora Campos, 2002.  
MANZANO, N.G.; OLIVEIRA J.F. Algoritmos – Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 1 ed. Érica, São Paulo, 2011.  
CORMENT, T.H. Algoritmos – Teoria e Prática. 2 ed. Editora Campos, 2002.  
FARRER, H. Algoritmos Estruturados. 3 ed. LTC, São Paulo, 1999.

## **INTRODUÇÃO À ECONOMIA – Núcleo Comum Obrigatório**

**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:**

MANKIW, N. G. Introdução à Economia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

VASCONCELLOS, M. A. S. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos. São Paulo: Atlas, 2008.

PINHO, D. V.; VASCONCELLOS, M. A. S. Manual de Economia. 5 ed. São Paulo, Saraiva, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

STIGLITZ, J. E.; WALSH, C. E. Introdução à Microeconomia. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. Fundamentos de Economia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

SOUZA, N. J. Economia Básica. São Paulo: Atlas, 2007.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

TROSTER, R. L.; MOCHÓN, F. Introdução à economia. São Paulo: Makron Books, 2002.

## **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA MECÂNICA – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Apresentação da Universidade Federal de Goiás (UFG): normas dos cursos de graduação (RGCG) e normas do curso de Engenharia Mecânica da UFG (Projeto Pedagógico do Curso). Apresentação da Engenharia Mecânica: formação, linhas de atuação, atribuições, visita aos principais laboratórios do curso de Engenharia Mecânica da UFG; Comunicação e Expressão: regras de apresentação de relatórios técnicos; O engenheiro na sociedade brasileira no contexto das relações profissionais; Inclusão social e Educação das Relações Étnico-Raciais, História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena; Direitos das Pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

### **Bibliografia Básica:**

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à engenharia. 4. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1996. 271p. ISBN 8572820388.

WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. Tradução da 2ª Edição Norte Americana. Thomson Editora. 357p. ISBN 8522105405.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico - 23ª Ed. CORTEZ.

MCLAREN, Peter. Multiculturalismo crítico. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000. ISBN 8524906448.

RIBEIRO, Darcy. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. 435 p. ISBN 9788535907810.

### **Bibliografia Complementar:**

SILVA, A. M.; PINHEIRO, M. S. F. Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-científicos. 5a ed. Editora EDUFU: 2006. Uberlândia.

BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8.Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. LTC Editora. 294p. ISBN 9788521617266.

CANCLINI, Néstor Garcia. Culturas Híbridas. Edusp: São Paulo, 2003.

BANDEIRA, Maria de Lourdes. Antropologia. Diversidade e Educação. Fascículos 3º e 4º, 2º ed. rev. Cuiabá, EDUFMT, 2000.

## **INTRODUÇÃO À MECÂNICA DA FRATURA – Núcleo Específico Optativo**

**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:**

ASTM E399-91. "Plane Strain Fracture Toughness of Metallic Materials", Annual Book of ASTM Standards, Seção 3 ASTM, Philadelphia, 1991, pp.592-628.

CETLIN, P. R.; SILVA, P. S. S. "Análise de Fraturas", Associação Brasileira de Metais, ABM, São Paulo.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R. "Mechanical Engineering Design", 5ª ed., McGraw-Hill, 1989.

### **Bibliografia Complementar:**

BRITISH STANDARDS INSTITUTION - BS 5762, Methods for Crack Opening Displacement (COD) Testing", 1979.

CHEREPANOV, G. P. Mechanics of Brittle Fracture, McGraw HILL, 1979.

FUCHS, H. O.; STEPHENS, R. I. Metal Fatigue in Engineering, ed. A Wiley, New York, 1980.

HERTZBERG, R. Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 3º ed. Wiley, New York, 1989.

Metals Handbook, Failure Analysis and Prevention, vol. 11, 9º ed., ASM, 1980.

## **INTRODUÇÃO À TRIBOLOGIA – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Introdução, Propriedades Superficiais: Natureza das Superfícies; Topografia da Superfície, Princípios de Mecânica do Contato, Atrito, Lubrificação, Desgaste, Análise dos principais tipos de desgaste, métodos de análise.

### **Bibliografia Básica:**

HUTCHINGS, I. M., “Tribology : Friction and Wear of Engineering Materials”; CRC Press, Boca Raton, USA, 1992, 273 p.

JOST; K. P., “TRIBOLOGY - ORIGIN AND FUTURE\*” Wear, 1990, 17p.

WILLIAMS, J.A., “Engineering Tribology”, Oxford Science Publications, 1996, 488 p.

### **Bibliografia Complementar:**

ARNELL, R. D. e Co autores; “Tribology - Principles and Design Applications”; Macmillan Education Ltd, London, 1991, 254 p.

HALLING, J.; “Principles of Tribology”; The Macmillan Press Ltd; London, 1978, 401 p.

Zum Gahr, Karl-Heinz “Microstructure and Wear of Materials”. Em Tribology Series, vol. 10, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 1ª edição, 1987.

Vários Autores, Cambridge Course on Tribology, Friction, Lubrication and Wear, University of Cambridge Programme for Industry, 1998.

Teses, dissertações e artigos técnicos científicos.

## **INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Conceitos de discretização e aproximação de soluções. Formulação direta de elementos unidimensionais e bidimensionais. Superposição de elementos. Aplicação de condições de contorno e solução de sistemas lineares. Cálculo de tensões. Formulação de elementos finitos utilizando técnicas variacionais e resíduo ponderados. Modelagem de elementos pré-tensionados. Solução de problemas estáticos, dinâmicos; de mecânica dos fluidos, térmicos e elétricos por meio de implementação de rotinas computacionais em softwares - a partir de manipulação matricial e solução de sistemas lineares. Solução de problemas utilizando software proprietário de elementos finitos.

### **Bibliografia Básica:**

Soriano, H. L. Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

FILHO, A. A. Elementos Finitos: a base da tecnologia. 5 ed. São Paulo: Editora Érica, 2007.

SOBRINHO, A. S. C. Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2006. 403p.

### **Bibliografia Complementar:**

Kim, Nam-Ho., Sankar, B. V. Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos .LTC — Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 2011.

ASSAN, A. E. Método dos Elementos Finitos: primeiros passos. Editora UNICAMP, 2003.

CHAPRA, Steven C. Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas. 3ª edição. Ed. Bookman, 2013.

VAZ, L. E. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas. Editora Campus. 2003.

ZIENKIEWICZ, O. C., Taylor, R. L. The finite element method: Basic Formulations and Linear Problems. Vol. 1. 4ª edição. McGRAW-HILL, 1988.

## **INTRODUÇÃO À LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS – Núcleo Comum Optativo**

**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:**

QUADROS, R. M. Educação de Surdos – A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe – Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. (vol. I e II). São Paulo: EDUSP, 2001.

### **Bibliografia Complementar:**

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 BRASIL, Secretaria de Educação Especial. LIBRAS em Contexto. Brasília: SEESP, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, 1997.

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.

GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio interacionista. São Paulo: Plexos, 1997.

### **LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE CONTROLE – Núcleo Comum Optativo**

**Ementa:** Sistemas de malha aberta. Sistemas em malha fechada com controladores proporcional, PI e PID. Análise utilizando o lugar das raízes. Resposta em frequência utilizando diagramas de Bode e de Nyquist. Sistema com atraso no tempo. Projetos e simulações computacionais.

#### **Bibliografia Básica:**

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2003.  
DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11ª Ed. 2001.  
NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5ª Ed. 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

KUO, B. C., Automatic Control Systems, 7th Edition, New Jersey: Prentice-Hall, 1995.  
ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos-SP, CTA-ITA-IEMP, 2010.  
BOLTON, W., 1995, Engenharia de Controle, Makron Books, São Paulo, Brasil.  
LUENBERGER, D. G., 1979, "Introduction to Dynamic Systems, Theory, Models and Systems", New York, John Wiley.  
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.

### **MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR – Núcleo Específico Optativo**

**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**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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.  
ROMANO, V. F. Robótica Industrial - Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos, 1ª Edição, Ed. Edgard Blucher Ltda., 280 pg., 2000.  
HINES, P.; TAYLOR, D. Manufatura Enxuta - Lean Manufacturing, 1ª Edição, Editora Imam, 64 pg., 2006.  
SILVA, S. D. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, Editora Érica, 312 pg., 2002.  
SILVA, S. D. CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados - Torneamento, 8ª Edição, Ed. Érica, 312 pg., 2008.

### **MANUTENÇÃO INDUSTRIAL – Núcleo Específico Obrigatório**

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

#### **Bibliografia Básica:**

KARDEC, A.; NASCIFI, J. Manutenção: função estratégica. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. xvi, 361 p.  
SOUZA, V. C. Organização e gerência da manutenção: planejamento, programação e controle de manutenção. 4ª ed. São Paulo: All Print, 2011. 301p.  
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:**

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: E. Blucher, c1999. 2v. (xx, 952p.) v.1.  
NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: E. Blucher, c1999. 2v. (xx, 952p.) v.2.  
DRAPINSKY, J. Manual de Manutenção Mecânica Básica. São Paulo, Edgard Blucher, Brasil. 1972.  
GELBERG, B.; PEKELIS, G. Maintenance of Industrial Equipment. Moscou Mir Publishers, Rússia. 1972.  
MORROW, L. C. Maintenance Engineering Handbook. New York, McGraw-Hill, USA. 1966.

### **MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE – Núcleo Específico Obrigatório**

**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:**

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

**Bibliografia Complementar:**

SIMÃO, R. Máquinas de levantamento e transporte. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1997.  
NORMA MERCOSUL - NM 195:99 - Escadas rolantes e esteiras rolantes Requisitos de segurança para construção e instalação.  
NBR 8400: 1984 - Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas.  
MOURA, A. R. Equipamentos de Movimentação de Carga e Armazenagem. Vol. 4, IMAN, São Paulo, 1998.  
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 – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Princípios de funcionamento e dimensionamento de: bombas hidráulicas centrífugas, de deslocamento positivo, ventiladores, turbinas hidráulicas; válvulas e acessórios.

**Bibliografia Básica:**

MACINTYRE, A. J.. Bombas e Instalações de Bombeamento. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1980.  
MACINTYRE, A. J.. Máquinas Motrizes Hidráulicas. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1983.  
PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H.. Máquinas de Fluxo. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro-RJ. 1979.

**Bibliografia Complementar:**

FOX, R. W., McDONALD, A. T.; Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.  
ROTAVA, O.; Aplicações Práticas em Escoamentos de Fluidos, LTC, 2012.  
MACINTYRE, A. J.; Ventilação Industrial, LTC, 2.ed. 2011.  
SILVA, N.; Bombas Alternativas Industriais, Interciência, 2007.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas Hidráulicas com rotores Radiais e Axiais. Interciência, 2011.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas Hidráulicas com rotores tipo Francis. Interciência, 2011.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas Hidráulicas com rotores axiais. Interciência, 2011.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais. Interciência, 2011.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica Experimental. Interciência, 2011.

**MÁQUINAS TÉRMICAS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Compressores, bombas de vácuo, turbinas a gás e motores de combustão interna: princípios de funcionamento, especificações, utilização e construção.

**Bibliografia Básica:**

SILVA, R. B. Compressores, Bombas de Vácuo e Ar Comprimido, São Paulo, Edusp, Brasil. 1979.  
MARTINS, J. Motores de Combustão Interna, 3 Ed., Porto, Publindústria Edições Técnicas, Portugal. 2011.  
SILVA, N. F. Compressores alternativos industriais: teoria e prática, Ed. Interciência. 2009.  
BRUNETTI, F. Motores de combustão interna, Ed. Blucher. Vol. 1, Ed. 1. 2012.  
BRUNETTI, F. Motores de combustão interna, Ed. Blucher. Vol. 2, Ed. 1. 2012.

**Bibliografia Complementar:**

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

**MATERIAIS DE ENGENHARIA – Núcleo Específico Obrigatório**

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

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Abordagem Integrada, 2a Edição, Editora LTC, 2006.  
COSTA E SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais, Editora Blucher, 3ª edição, 2010.  
FERRANTE, M. Seleção de Materiais, 2ª Edição, Editora EDUFSCAR, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.  
GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos, 1ª Edição, Editora Blucher, 2009.



MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia, 1ª Edição, Editora Edgard Blucher, 1996.  
SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
GENTIL, V. Corrosão, 5ª Edição, Editora LTC, 2007.

#### **MATERIAIS DE ENGENHARIA EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução. Preparação de amostras metalográficas. Microscopia. Determinação de fases dos materiais. Determinação de tamanhos de grãos dos materiais. Tratamentos térmicos. Tratamentos Termoquímicos. Corrosão.

##### **Bibliografia Básica:**

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2008.  
CALLISTER JR, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Abordagem Integrada, 2a Edição, Editora LTC, 2006.  
FERRANTE, M. Seleção de Materiais, 2ª Edição, Editora EDUFSCAR, 2002.  
GENTIL, V. Corrosão, 5ª Edição, Editora LTC, 2007.

##### **Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.  
COSTA E SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais, Editora Blucher, 3ª edição, 2010.  
GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos, 1ª Edição, Editora Blucher, 2009.  
MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia, 1ª Edição, Editora Edgard Blucher, 1996.  
SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.

#### **MECÂNICA DOS FLUIDOS 1 – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Estática dos fluidos; Cinemática dos Fluidos; Análise integral; Análise diferencial, Análise dimensional e semelhança.

##### **Bibliografia Básica:**

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

##### **Bibliografia Complementar:**

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

#### **MECÂNICA DOS FLUIDOS 2 – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Escoamento interno; escoamento externo; introdução ao escoamento compressível.

##### **Bibliografia Básica:**

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

##### **Bibliografia Complementar:**

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

#### **MECÂNICA DOS FLUIDOS EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Experimentos relacionados à Mecânica dos Fluidos e Máquinas de Fluxo e Deslocamento.

##### **Bibliografia Básica:**

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.  
WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos, ed.6, McGraw Hill, 2005, São Paulo, 2011.  
MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1980.  
MACINTYRE, A. J. Máquinas Motrizes Hidráulicas. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1983.

##### **Bibliografia Complementar:**

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

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

### **METODOLOGIA CIENTÍFICA – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Procedimentos didáticos (leitura, análise de texto, seminário, técnica de estudo). Pesquisa bibliográfica (fichamento, resumo/esquema). Ciência (paradigmas e classificação) e tipos de conhecimento. Métodos científicos (abordagem e procedimentos). Fatos, leis e teoria. Hipóteses. Variáveis. Pesquisa. Técnicas de pesquisa. Projeto e relatório de pesquisa. Trabalhos científicos (monografia, artigos).

#### **Bibliografia Básica:**

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 24 ed. São Paulo: Cortez, 2016.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

CHALMERS, A. F. O que é Ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 15287: Informação e documentação – Projetos de Pesquisa - Apresentação. 2ª ed., Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 14724: Informação e documentação - Trabalhos Acadêmicos - Apresentação. 3ª ed., Rio de Janeiro, 2011.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 203 p.

BAPTISTA, M. N. e CAMPOS, D. C. Metodologias de Pesquisa em Ciências. Rio de Janeiro: LTC, 2007, 299 p.

### **MÉTODOS MATEMÁTICOS LINEARES – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Números complexos. Identidade de Euler. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Solução de equações diferenciais utilizando a transformada de Laplace. Transformada Z. Equações de diferenças. Solução de equações de diferenças utilizando a transformada Z.

#### **Bibliografia Básica:**

BONATTI, I. S.; LOPES, A.; PERES, P. L. D.; AGULHARI, C. M., Linearidade em Sinais e Sistemas, Campinas, SP: FEEC-UNICAMP. 2011.

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.

DE OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada, Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2a. Ed., 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos - SP: CTA-ITA-IEMP, 2010.

RIBEIRO, M. I. Análise de Sistemas Lineares, IST Press, Lisboa, Portugal, 2002.

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª. Edição, 2003.

DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11ª. Edição, 2009.

NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5ª. Edição, 2009.

### **METROLOGIA – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução à Metrologia. 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:**

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 408 pg., 2008.

AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões, Ed. Edgard Blucher, 312 pg., 1997.

LIRA, F. A., 2001, Metrologia na Indústria, Ed. Érica, 248 pg., 2001.

#### **Bibliografia Complementar:**

GONÇALVES, JR., A. A. Apostila de Metrologia - Parte I, Laboratório de Metrologia e Automatização do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, 52 pg., 1996.

CAVACO, M. A. M. Apostila de Metrologia - Parte II, Laboratório de Metrologia e Automatização do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, 45 pg., 2003.

Apostila Mitutoyo, Instrumentos para Metrologia Dimensional: Utilização Manutenção e Cuidados, 125 pg., 2001.

FELIX, J. C. A Metrologia no Brasil, Qualitymark Editora, 220 pg., 1995.  
NETO, J. C. S. Metrologia e Controle Dimensional, 1ª Edição, Editora Campus, 264 pg., 2012.

#### **METROLOGIA EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução. Conversão de unidades. Instrumentos para Metrologia Dimensional: régua graduada, paquímetro, micrômetro, goniômetro, projetor de perfil, calibres, outros instrumentos 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.

##### **Bibliografia Básica:**

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

##### **Bibliografia Complementar:**

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

#### **PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Conceitos básicos de estatística e comparações entre dois tratamentos. Comparação entre mais de dois tratamentos. Blocos aleatorizados e planejamentos fatoriais com duas classificações. Planejamentos com múltiplos blocos. Meta modelagem – análise de regressão. Planejamentos fatoriais: Modelos Empíricos. Planejamentos fatoriais e análise de regressão. Técnica das superfícies de resposta.

##### **Bibliografia Básica:**

HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4 Ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.  
NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. Como Fazer Experimentos. 2 Ed. Campinas: Editora Unicamp. 2001.  
WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Pearson, 8ª ed., 2009.

##### **Bibliografia Complementar:**

LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. 2ª ed., Pearson Prentice Hall, São Paulo, Brasil, 2004.  
MONTGOMERY, D. C. Estatística Aplicada à Engenharia. 2ª ed., São Paulo: LTC, 2004.  
HINES, W. W. Probabilidade e Estatística para Engenharia. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
MOORE, D. S. A Estatística Básica e sua Prática. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.

#### **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA A – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Estatística descritiva. Noções sobre amostragem. Introdução à teoria de conjuntos. Introdução à teoria de probabilidade: 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:**

WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. M. S. L. Y. K. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências, 8 ed. Pearson, São Paulo, Brasil, 2009.  
MAGALHÃES, N. M. L. A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. Edusp, São Paulo, Brasil, 2005.  
L.M. P. Probabilidade Aplicações à Estatística, 2 ed. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 1983.

##### **Bibliografia Complementar:**

ROSS, S. Probabilidade um curso moderno com aplicações, 8 ed. Bookman, Brasil, 2010.  
MORETTIN, L. G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência, vol. único. Pearson, São Paulo, Brasil, 2009.  
DANTAS, C. Probabilidade: Um curso introdutório. USP, São Paulo, Brasil, 1997.  
BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica, 6 ed. Saraiva, São Paulo, Brasil, 2009.  
TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística, 10 ed. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

### **PROCESSOS ESPECIAIS DE FABRICAÇÃO – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Introdução aos processos não convencionais de usinagem. Processos de Usinagem por Abrasão: Retificação, Tamboreamento, Lapidação, Usinagem por jato de água (WJM) e jato de água abrasivo (AWJM). Processos Não Convencionais de Usinagem: Usinagem por descarga elétrica - Eletro erosão (EDM), Usinagem eletroquímica (EQM), Usinagem por ultrassom (USM), 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). Impressão tridimensional (3D PRINTER).

#### **Bibliografia Básica:**

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).  
BENEDICT, G. F. Nontraditional Manufacturing Processes, 1ª Edição, Ed. CRC Press, 402 pg., 1987.  
MCGEOUGH, J. A. “Advanced Methods of Machining”, 1ª Edição, Ed. Chapman and Hall Ltd, 241 pg., 1988.  
FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.  
DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Edição, Ed. ArtLiber, 256 pg., 2006.  
CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. Manual Prático do Mecânico, 6ª Edição, Editora Hemus, 584 pg., 2006.  
CASILLAS, A. L. Ferramentas de Corte, Editora Mestre Jou, 198 pg., 1965.

#### **Bibliografia Complementar:**

SOMMER, C. Non-Traditional Machining Handbook, 2ª Edição, Ed. Advance Publishing, 432 pg., 2009.  
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  
American Society of Tool & Manufacturing Engineers, Non-Traditional Machining Processes, ASTM, 1999.  
DEGARMO, E. B.; BLACK, J. T.; KOHSERN, R. A. Materials and Processes in Manufacturing, 8ª Edição, Editora Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 947 pg., 1997.  
FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.  
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.  
STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte I, 7ª Edição, Ed. UFSC, 249 pg., 2012.  
STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte II, 4ª Edição, Ed. UFSC, 314 pg., 2008.

### **PROCESSOS METALÚRGICOS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução aos Processos Metalúrgicos. Processos de Fundição. Processos de Corte: Oxi-gás, Plasma e Laser. Processos de Soldagem. Aspersão Térmica. Metalurgia do Pó.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **PROCESSOS METALÚRGICOS EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Fundição: Fabricação de moldes em areia verde, moldagem plena e em outros processos de fundição, vazamento por gravidade. Defeitos de peças fundidas. Processos de Corte: Oxi-gás, Plasma e Laser. Soldagem: Oxi-gás; Eletrodo Revestido, MIG/MAG, TIG, Arco submerso e Soldagens especiais.; Aspersão Térmica. Metalurgia do Pó.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

CARY, H. B.; Helzer, S. C. Modern Welding Technology, 6th ed., Columbus (Ohio): Pearson - Prentice Hall, 2005.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . Publicação ABM, 1998.  
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. v 2, 2ª ed. São Paulo, McGraw Hill, 1986.  
COSTA E SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. Aços e ligas especiais. 3ª ed., São Paulo, Edgard Blucher, 2010.  
SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG, Editora Artliber, São Paulo, Brasil, 2008.

### **PROJETO DE SISTEMAS MECÂNICO – Núcleo Específico Obrigatório**

**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:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **PROJETO FINAL DE CURSO – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Consiste no desenvolvimento de um projeto técnico ou 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 método de avaliação do Projeto Final de Curso deve seguir as orientações da resolução específica de Projeto Final de Curso da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação.

#### **Bibliografia Básica:**

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.  
OLIVO, S. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso, Editora Thomson Learning, 334 pg., 2006.  
NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004. ISBN 9788536302737.

#### **Bibliografia Complementar:**

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.  
NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada 2.Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004.  
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2006.

### **QUÍMICA GERAL B – Núcleo Comum Obrigatório**

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

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL – Núcleo Comum Obrigatório**

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

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Sistemas de refrigeração e principais componentes, Sistemas Multipressão, Psicrometria, Carga Térmica, Conforto Térmico. Sistemas de Condicionamento de Ar.

#### **Bibliografia Básica:**

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. Refrigeração Industrial. 2 ed. Edgar Blucher.  
CREDER, H. Instalações de Ar Condicionado. Livros Téc. e Científicos.  
SILVA, M. N. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.  
MORAN, M. J.; Shapiro, H. N. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS 1 – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Tensão e deformação; Carregamento axial, flexão, torção em vigas. Tensões e deformações nos sólidos elásticos. Efeito da variação da Temperatura. Aplicações: Critérios de Falha Estáticos.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS 2 – Núcleo Comum Obrigatório**

**Ementa:** Flexão avançada; cisalhamento; torção; métodos de energia; cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas planas; flambagem de colunas. Aplicações: Vasos de Parede Fina.

#### **Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**ROBÓTICA DE MANIPULADORES 1 – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Modelos direto e inverso de cinemática e cinemática diferencial, trajetórias e operação e programação básicas do Motoman HP20/DX100.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**ROBÓTICA DE MANIPULADORES 2 – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Modelo direto dinâmicos e programação avançada do Motoman HP20/DX100.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**SISTEMAS E ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Exemplos de sistemas hidráulicos. Exemplos de utilização do ar comprimido. Componentes de sistemas de acionamentos hidráulicos e pneumáticos. Projeto do sistema de ar comprimido. NR-12 Segurança Aplicada em Máquinas com foco em Pneumática. Noções de sistemas híbridos: eletro-hidráulicos, eletropneumáticos, hidropneumáticos e eletro-hidropneumáticos. Automação pneumática. Automação hidráulica. Automação eletro-hidráulica. Automação eletropneumática. Introdução ao controlador lógico programável. Eletropneumática proporcional. Simulação de circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos através da utilização de ferramentas computacionais. Atividades experimentais em bancada de acionamento pneumático e eletropneumático. Aplicação de controlador lógico programável em sistemas eletropneumáticos.

**Bibliografia Básica:**

ROLLINS, J. P. Manual de Ar Comprimido e Gases. 5. Prentice Hall. 2004.  
FIALHO, A. B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6. Érica. 2012.  
BONACORSO, N.G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática. . Érica. 1999. 11. Érica. 2008.

**Bibliografia Complementar:**

FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7. Érica. 2012.  
PRUDENTE, F. Automação Industrial pneumática: Teoria e Aplicações. 1. LTC. 2013.  
CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. Engenharia de Automação Industrial. 2. LTC. 2007.  
SANTOS, W. E.; SILVEIRA, P. R. Automação e Controle Discreto. 4. Érica. 2002.  
Tecnologia Pneumática Industrial: Apostila M1001-2 BR, Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Jacareí-SP.

**SISTEMAS DE CONTROLE – Núcleo Comum Optativo**

**Ementa:** Introdução aos sistemas de controle: histórico e definições. Lugar das Raízes: regras de construção, contorno das raízes, movimento de pólos e de zeros, estabilidade relativa, sensibilidade. Análise no domínio do tempo: sistemas de segunda ordem, sobressinal máximo, amortecimento, sistemas de ordem superior, pólos dominantes, erro de regime permanente. Princípio do argumento de Cauchy. Diagrama de Nyquist. Critério de estabilidade de Nyquist. Relação entre diagramas de Bode e de Nyquist. Análise de Estabilidade. Margens de ganho e de fase. Sistemas com atraso no tempo. Projeto de sistemas de controle pelo lugar das raízes e pela resposta em frequência: compensadores PD, PI, PID, avanço de fase e atraso de fase.

**Bibliografia Básica:**

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2006.  
DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de Controle Moderno, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 11ª Ed. 2001.  
NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle, Rio de Janeiro, RJ: Editora LTC, 5ª Ed. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

KUO, B. C., Automatic Control Systems, 7th Edition, New Jersey: Prentice-Hall, 1995.  
ADADE FILHO, A. Análise de Sistemas Dinâmicos, S. José dos Campos-SP, CTA-ITA-IEMP, 2010.  
BOLTON, W., 1995, Engenharia de Controle, Makron Books, São Paulo, Brasil.  
LUENBERGER, D. G., 1979, "Introduction to Dynamic Systems, Theory, Models and Systems", New York, John Wiley.  
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.

**SISTEMAS TÉRMICOS – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Exergia e Disponibilidade; Estudo de ciclos de potência com e sem mudança de fase do fluido de trabalho; Estudos de ciclos de refrigeração por compressão de vapor e por absorção.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**TECNOLOGIA DA SOLDAGEM – Núcleo Específico Optativo**

**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:**

SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG, Editora Artliber, São Paulo, Brasil, 2008.  
CARY, H. B.; HELZER, S. C. Modern Welding Technology, 6th ed., Columbus (Ohio): Pearson - Prentice Hall, 2005.  
MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, Editora UFMG, Belo Horizonte – MG, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.  
CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. v 2, 2ª ed. São Paulo, McGraw Hill, 1986.  
COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2008.



SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
WAINER, E.; BRANDI, S. D. et. al. Soldagem - Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, Brasil, 1992.

### **TERMODINÂMICA CLÁSSICA – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Propriedades termodinâmicas; trabalho e calor; primeira lei da termodinâmica; entropia; segunda lei da termodinâmica.

#### **Bibliografia Básica:**

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2013. ISBN-10: 8521622120.  
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. Ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

SUSSMAN, M. V. Elementary General Thermodynamics. Addison Wesley, USA. 1972.  
SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUT, C. H. Introdução às Ciências Térmicas ed. 2, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1996.  
PÁDUA, A. B.; PÁDUA, C. G. Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas. Livraria da Física, São Paulo. 2006.  
IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica, Pearson, São Paulo, Brasil. 2009.  
KONDEPUDI, D.; PRIGOGINE, I. Modern Thermodynamics, John Wiley & Sons, New York. 1999.

### **TERMODINÂMICA EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Experimentos relacionados à Termodinâmica, Sistemas Térmicos e Máquinas Térmicas.

#### **Bibliografia Básica:**

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

#### **Bibliografia Complementar:**

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

### **TÓPICOS EM ENGENHARIA MECÂNICA 1 – Núcleo Específico Optativo**

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

#### **Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.  
INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa, LTC, 6ª Edição, 2002.  
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007.  
BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.  
NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada 2.Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004.  
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2006.

### **TÓPICOS EM ENGENHARIA MECÂNICA 2 – Núcleo Específico Optativo**

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

#### **Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa, LTC, 6ª Edição, 2002.  
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007.  
BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.  
NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada 2.Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004.  
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2006.

**TÓPICOS EM ENGENHARIA MECÂNICA 3 – Núcleo Específico Optativo**

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

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução, 7a Edição, Editora LTC, 2008.  
INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa, LTC, 6ª Edição, 2002.  
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007.  
BUDYNAS, R. G. Elementos de Máquinas de Shigley, 8. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6a Edição, Editora Prentice Hall Brasil, 2008.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.  
NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada 2.Ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004.  
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno, São Paulo, SP: Editora Pearson, 4ª Ed. 2006.

**TRANSFERÊNCIA DE CALOR 1 – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução aos mecanismos de transferência de energia térmica; Condução de calor: regimes permanente e transiente; Radiação térmica.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

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

**TRANSFERÊNCIA DE CALOR 2 – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Princípios físicos da convecção térmica, escoamentos externo e interno com transferência de energia; convecção natural; projeto de trocadores de calor.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

BEJAN, A. Transferência de Calor, Edgard Blucher, 564p, 2004.  
BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte, LTC Editora, 2a Edição, 856p, 2004.  
MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer.  
GHIZZE, A. Manual de Trocadores de Calor, Vasos e Tanques, IBRASA, 1a Edição, 233p. 1989.  
KERN, D. Q. Processos de Transferência de Calor, CECSA, 31st Edition, 980p, 1999.

**TRANSFERÊNCIA DE CALOR EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Experimentos relacionados à Condução, Convecção e Radiação Térmicas.

**Bibliografia Básica:**

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

**Bibliografia Complementar:**

BEJAN, A. Transferência de Calor, Edgard Blucher, 564p, 2004.  
BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte, LTC Editora, 2a Edição, 856p, 2004.  
MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer.  
GHIZZE, A. Manual de Trocadores de Calor, Vasos e Tanques, IBRASA, 1a Edição, 233p. 1989.  
KERN, D. Q. Processos de Transferência de Calor, CECSA, 31st Edition, 980p, 1999.

**USINAGEM – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Introdução à Usinagem. Processos Convencionais de Usinagem. 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. Usinagem por abrasão. Processos de Usinagem não Convencionais. Comando Numérico Computacional.

**Bibliografia Básica:**

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.  
FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.  
DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Edição, Ed. ArtLiber, 256 pg., 2006.  
MACHADO, A. Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramenta, 3ª Edição, Ed. Ícone, 461 pg., 1989.

**Bibliografia Complementar:**

TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K. Metal Cutting, 4ª Edição, Ed. Butterworth-Heinemann, 446 pg., 2000.  
CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, 2ª Edição, vol. II, Ed. McGraw-Hill, 315 pg., 1986.  
SALES, W. F.; SANTOS, S. C. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª Edição, Ed. ArtLiber, 248 pg., 2007.  
STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte I, 7ª Edição, Ed. UFSC, 249 pg., 2012.  
STEMMER, G. E. Ferramentas de Corte II, 4ª Edição, Ed. UFSC, 314 pg., 2008.  
SILVA, S. D. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, Editora Érica, 312 pg., 2002.  
SILVA, S. D. CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados - Torneamento, 8ª Edição, Ed. Érica, 312 pg., 2008.

**USINAGEM EXPERIMENTAL – Núcleo Específico Obrigatório**

**Ementa:** Processos de Torneamento, fresamento e furação de metais. Formação do Cavaco. Controle do Cavaco. A Interface Cavaco-Ferramenta. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem. Temperatura de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Desgaste e Mecanismos de Desgaste das Ferramentas de Corte. Vida da Ferramenta. Fluidos de Corte. Ensaio de Usinabilidade. Usinagem por abrasão. Processos de Usinagem não Convencionais. Programação em Comando Numérico Computacional.

**Bibliografia Básica:**

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.  
FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.  
DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Edição, Ed. ArtLiber, 256 pg., 2006.  
MACHADO, A. Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramenta, 3ª Edição, Ed. Ícone, 461 pg., 1989.

**Bibliografia Complementar:**

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

SILVA, S. D. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, Editora Érica, 312 pg., 2002.  
SILVA, S. D. CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados - Torneamento, 8ª Edição, Ed. Érica, 312 pg., 2008.

#### **VENTILAÇÃO INDUSTRIAL – Núcleo Específico Optativo**

**Ementa:** Desenvolvimento de projetos para o Sistema de Ventilação Geral diluidora e Local Exaustora. Especificação de Ventiladores e Componentes. Dimensionamento de redes de Dutos. Balanceamento de Sistemas de Ventilação Local Exaustora. Especificação de Ciclones, Filtros Manga e Lavadores de Gás.

##### **Bibliografia Básica:**

MACINTYRE, A.J. Ventilação Industrial e Controle de Poluição, 2 ed., LTC, Rio de Janeiro, 2011.  
FROTA, A.B., SCHIFFER, S.R. Manual de Conforto Térmico, 5 ed., Studio Nobel, São Paulo, 2001.  
COSTA, E. C. Ventilação. Edgard Blucher.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais. Interciência, 2011.

##### **Bibliografia Complementar:**

PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H.. Máquinas de Fluxo. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro-RJ. 1979.  
FOX, R. W., McDONALD, A. T.; Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7ª edição, Guanabara Koogan, 2009.  
ROTAVA, O.; Aplicações Práticas em Escoamentos de Fluidos, LTC, 2012.  
SOUZA, Z.; Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental. Interciência, 2011.  
MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento, 2 ed., LTC. Rio de Janeiro. 2012.

#### **VIBRAÇÕES DOS SISTEMAS MECÂNICOS – Núcleo Específico Obrigatório**

**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:**

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

##### **Bibliografia Complementar:**

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

## **15 REFERÊNCIAS**

Resolução CEPEC nº 1557, de 1 de dezembro de 2017: aprova o novo o Regulamento Geral dos cursos de Graduação da Universidade Federal de Goiás e revoga as disposições em contrário.

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 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.

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 01/2017 de 17 de abril de 2017: Regulamenta as atividades de Estágios Supervisionados Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação em Engenharia Elétrica, em Engenharia Mecânica e em Engenharia de Computação da Universidade Federal de Goiás.

Resolução CEPEC 1538 UFG. Disciplina os Estágios Curriculares Obrigatórios e não Obrigatórios dos Cursos de Bacharelado na Universidade Federal de Goiás, 4 p., 2017.

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.

Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977: dispõe sobre estágio de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º grau e supletivo, e dá outras providências.

Lei nº 8.859, de 23 de março de 1994: modifica dispositivo da Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, estendendo aos alunos de ensino especial o direito à participação em atividades de estágio.

\*