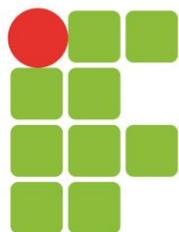


**INSTITUTO FEDERAL**  
**MINAS GERAIS**  
**Campus Congonhas**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
*CAMPUS CONGONHAS*

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Congonhas  
Outubro de 2015



**INSTITUTO FEDERAL**  
**MINAS GERAIS**  
**Campus Congonhas**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
*CAMPUS CONGONHAS*

**Reitor**  
**Pró-Reitor de Ensino**  
**Diretor Geral do *Campus***  
**Diretor de Ensino**  
**Coordenador**

Caio Mário Bueno Silva  
Leila Maria Carvalho  
Joel Donizete Martins  
Robert Cruzoaldo Maria  
Fabrício Carvalho Soares

**Colegiado de Curso:**

<b>Coordenador:</b>	Fabrício Carvalho Soares
<b>Professor:</b>	Lucas do Amaral Faria
<b>Professor (suplente):</b>	
<b>Professor:</b>	Lucélia Aparecida Radim
<b>Professor (suplente):</b>	Vivienne Denise Falcão
<b>Discente:</b>	Otávio Apolinário dos Anjos
<b>Discente (suplente):</b>	Wiliam Nascimento Silva
<b>Rep. Diretoria de Ensino:</b>	Wyara Elisângela de Castro Prata
<b>Rep. Diretoria de Ensino (suplente):</b>	Rosângela Milagres Patrono

**Núcleo Docente Estruturante:**

<b>Coordenador:</b>	Fabrício Carvalho Soares
<b>Professor:</b>	Giuliano Siniscalchi Martins
<b>Professor:</b>	Luciano Juliani
<b>Professor:</b>	Thiago Augusto Araujo Moreira

## SUMÁRIO:

1	DADOS DO CURSO:.....	4
2	INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS – CAMPUS CONGONHAS: .....	5
3	CONCEPÇÃO DO CURSO: .....	9
3.1	A ENGENHARIA MECÂNICA:.....	9
3.2	JUSTIFICATIVA .....	9
3.3	PRINCÍPIOS NORTEADORES.....	11
3.4	OBJETIVO.....	12
3.4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3.5	PERFIL DO EGRESSO:.....	13
3.6	FORMAS DE ACESSO AO CURSO:.....	15
4	ESTRUTURA DO CURSO: .....	16
4.1	REGIME ACADÊMICO E PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO: .....	16
4.2	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR:.....	17
4.3	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES: .....	29
4.4	METODOLOGIA DE ENSINO:.....	29
4.5	INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E MODALIDADES DE ENSINO: .....	31
4.6	SERVIÇOS DE APOIO AO DISCENTE: .....	32
4.7	DIPLOMAS: .....	32
4.8	ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO: .....	33
4.9	COLEGIADO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE: .....	34
4.10	INFRAESTRUTURA:.....	35
4.11	EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:.....	36
4.12	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E COOPERATIVISMO: .....	36
5	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:.....	37
5.1	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: .....	37
5.2	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO: .....	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS: .....	38
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	39
	APÊNDICE I - EMENTAS DAS DISCIPLINAS .....	41

## 1 DADOS DO CURSO:

<b>Denominação do curso:</b>	Engenharia Mecânica
<b>Modalidade oferecida:</b>	Bacharelado
<b>Título acadêmico conferido:</b>	Engenheiro Mecânico
<b>Modalidade de ensino:</b>	Presencial
<b>Regime de matrícula:</b>	Semestral por disciplina
<b>Tempo de integralização:</b>	Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres
<b>Carga horária mínima:</b>	3.600 horas
<b>Número de vagas oferecidas:</b>	32 (trinta e duas) com entrada no segundo semestre de cada ano
<b>Turno de funcionamento:</b>	Vespertino
<b>Endereço do Curso:</b>	Av. Michael Pereira de Souza, 3007 Bairro Campinho – Congonhas - MG
<b>Forma de ingresso:</b>	Vestibular no segundo semestre de cada ano; Edital para transferência interna, transferência externa e obtenção de novo título.

## **2 INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS – CAMPUS CONGONHAS:**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular, multicampi e descentralizada, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica (Art 1º, § 2º do Estatuto do IFMG).

O IFMG tem como missão: educar e qualificar pessoas para serem cidadãos(ãs) críticos(as), criativos(as), responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade.

A visão do IFMG é consolidar-se como instituição de excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, comprometidos com a ética, a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Conforme a Lei nº. 11.892/2008, atua nas seguintes áreas:

- Educação profissional técnica de nível médio;
- Cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores;
- Pesquisas aplicadas;
- Atividades de extensão;
- Processos educativos geradores de trabalho e renda;
- Educação Superior:
  - Cursos Superiores de Tecnologia;
  - Cursos de Licenciatura;
  - Cursos de Bacharelado;
  - Cursos de Pós-graduação lato sensu;
  - Cursos de Pós-graduação stricto sensu.

A história do Instituto Federal Minas Gerais – Campus Congonhas, começa pela criação da Escola Técnica de Ouro Preto, por iniciativa dos professores José Barbosa da Silva e José Carlos Ferreira Gomes. Esta escola funcionava em parceria com a Universidade Federal de Ouro Preto, com o objetivo de formar mão-de-obra capacitada para atender à demanda da região central do estado de Minas Gerais e também de outros

estados. A escola foi oficialmente instalada em 15 de maio de 1944 sendo, em 1959, elevada à condição de autarquia federal, passando a denominar-se Escola Técnica Federal de Ouro Preto. Em 13 de novembro de 2002 a Escola Técnica Federal de Ouro Preto transforma-se no Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto (CEFET-OP), implantando nos anos seguintes seus primeiros cursos superiores de tecnologia.

Por iniciativa do governo federal, visando atender à demanda do mercado por mão-de-obra qualificada, em 2005 foi lançado o plano de expansão da rede de Ensino Técnico e Tecnológico, com a criação de Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED) unidas aos CEFET já existentes, visando uma ampliação da abrangência geográfica da rede. Assim, foi criada a UNED Congonhas, vinculada ao CEFET-OP, instalada em 2006, sendo o seu funcionamento autorizado na data de 28 de dezembro de 2006 pela portaria número 2.024, publicada no Diário Oficial da União em 29 de dezembro de 2006 na edição de número 249.

Em 29 de dezembro de 2008, foi promulgada a Lei número 11.892, publicada na edição número 253 do Diário Oficial da União em 30 de dezembro de 2008, que dá origem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Com isso, o CEFET Ouro Preto e a UNED Congonhas, passam a integrar, juntamente com os antigos CEFET São João Evangelista, CEFET Bambuí e sua UNED Formiga, os diversos campi do IFMG. Após este momento, outros campi foram implantados pelo IFMG, como os campi de Betim, Governador Valadares e Ouro Branco, entre outros.

De acordo com o artigo 6º da Lei 11.892 de 2008, os Institutos Federais têm por finalidade e características:

- I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

O IFMG, em sua atuação, observa os seguintes princípios norteadores (Art. 3 do Estatuto do IFMG):

I - compromisso com a justiça social, equidade, cidadania, ética, preservação do meio ambiente, transparência e gestão democrática;

II - verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão;

III - eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais, desportivos e culturais;

IV - inclusão de pessoas com deficiências e necessidades educacionais especiais;

V - natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União;

VI - universalidade do conhecimento;

VII - indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; e

VIII - compromisso com a melhoria da qualidade de vida da comunidade acadêmica.

No *campus* Congonhas, atualmente, são oferecidos os seguintes cursos:

- Técnico em Mecânica na modalidade integrado ao ensino médio e subsequente;
- Técnico em Edificações na modalidade integrado ao ensino médio e subsequente;
- Técnico em Mineração na modalidade integrado ao ensino médio;
- Técnico em Manutenção e Suporte em Informática na modalidade integrado para jovens e adultos (PROEJA);
- Licenciatura em Física;
- Engenharia de Produção.

Pesquisa vem sendo desenvolvidas internamente e em parcerias com outras instituições, em especial em programas de capacitação (mestrado e doutorado) de seus servidores. Entre as linhas de pesquisa em desenvolvimento, destacam-se:

1. Processamento de imagens para uso em bioengenharia;
2. Desenvolvimento de equipamentos para triagem de saúde;
3. Desenvolvimento de materiais a partir do reaproveitamento de borracha de pneu;
4. Ensaios de materiais metálicos e poliméricos;
5. Processos de fabricação.

### **3 CONCEPÇÃO DO CURSO:**

#### **3.1 A ENGENHARIA MECÂNICA:**

A história da evolução tecnológica, e consequentemente das engenharias, teve seu início no período paleolítico, com as primeiras ferramentas de pedra lascada. Levou-se cerca de 500.000 anos para o aprimoramento destas ferramentas, com a pedra polida. Entre o surgimento do primeiro ferreiro e o aparecimento da locomotiva passou cerca de 5.000 anos; entre a primeira locomotiva e o avião a jato cerca de 130 anos, ou seja, a cada nova descoberta, menor o tempo para a sua aplicação e o surgimento de novas tecnologias.

Inicialmente, era aplicado somente a observação e o lado inventivo e, sem a utilização de princípios teóricos, mas, ainda na idade do bronze, foram realizadas notáveis obras de engenharia no Egito, na Mesopotâmia e em Creta, possivelmente devido ao avanço da matemática, em especial da geometria.

No século XVIII, com a evolução das ciências e suas aplicações práticas, surge uma nova forma, baseada em doutrinas. Esta aplicação do conhecimento científico para a resolução de problemas é a base da Engenharia Moderna.

A engenharia mecânica é dividida em diversas áreas entre as quais se destacam a mecânica geral (estática e dinâmica), ciências térmicas, mecânica dos fluidos, processos de fabricação, entre outras. Apesar desta divisão estas áreas trabalham com algumas interfaces comuns, tanto dentro da própria engenharia mecânica como também com outras engenharias. É a grande área da engenharia que cuida do desenvolvimento de projetos, da produção e da manutenção de máquinas e equipamentos, sendo necessário, direta ou indiretamente, em todas as indústrias modernas e tendo impacto direto na qualidade de vida humana.

#### **3.2 JUSTIFICATIVA**

Segundo Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais (MEC/SETEC,2008), os cursos superiores da área das engenharias faz-se cada vez mais necessário sob duas óticas: a qualidade da formação acadêmica e a quantidade de engenheiros necessários para atender às demandas do crescimento sustentável do país. O Brasil contava em 2005 com 550.000 profissionais formados em engenharia, ou seja, seis para cada 1.000 pessoas economicamente ativas. Esse número é pequeno

quando comparado com países desenvolvidos como o Japão e os Estados Unidos da América (25/1.000), ou mesmo com a Coreia do Sul, que forma quatro vezes mais engenheiros, com uma população três vezes menor. Embora a oferta de cursos de engenharia tenha crescido e se diversificado no Brasil, ainda não responde às necessidades tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo.

Entende-se então que investimento nas engenharias no país é mecanismo que pode favorecer a inovação e a incorporação de tecnologias aos produtos e serviços ofertados, ampliando a competitividade e abertura de novos mercados, buscando a inclusão social e a sustentabilidade.

Segundo pesquisa encomendada pelo Sistema Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) (ANALÍTICA CONSULTORIA, 2008), a área de engenharia foi dividida em 10 grupos, sendo os mais contratados os Engenheiros Eletricistas, Eletrônicos e Afins (21%), os Engenheiros Civis e afins (19%) e os Engenheiros Mecânicos (19%).

A criação do curso de Engenharia Mecânica está comprometida com os problemas locais e regionais, dentro do contexto socioeconômico. As indústrias em Minas Gerais, constituído principalmente pela indústria metalomecânica, automobilística, de autopeças, da construção civil, de processos contínuos em geral (mineração, siderurgia, cimento, cal e química) mostram o grande potencial do mercado de trabalho para o engenheiro mecânico, além do crescimento da indústria de serviços, como hospitais, estádios, hotéis, entre outras.

Em Congonhas, o setor responsável pela maior parte do produto interno bruto em 2010 foi o setor Industrial, com valor adicionado de R\$778.792.000,00 (63,5%), seguido pelo setor de serviços, com R\$445.009.000,00 (36,3%) e pelo setor agrícola, com R\$3.041.000,00 (0,2%) (IBGE, 2012). O setor industrial congrega, em especial, empresas de grande porte que atuam nas áreas de siderurgia (aço) e de extração mineral (ferro e manganês) e, em menor escala, indústrias prestadoras de serviços e empresas de pequeno porte. Entre as maiores empresas localizadas na região estão a Companhia Vale, Gerdau Açominas, Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil (VSB), NAMISA, entre outras, que formam o Consórcio

Minero Metalúrgico de Minas Gerais (CMM-MG). Este consórcio tem como um de seus objetivos o estudo da demanda e o apoio à qualificação de trabalhadores. Segundo o CMM-MG (2013), a demanda de Engenheiros Mecânicos no triênio 2011-2013 é de 504 profissionais, sendo esta a maior demanda entre os cargos de nível superior, representando 17,4% do total das 2890 contratações de nível superior previstas para este triênio.

Também existe uma carência da oferta de cursos de Engenharia Mecânica por instituições públicas na microrregião, sendo os mais próximos oferecidos em Ouro Preto, pela UFOP; em Belo Horizonte pela UFMG e pelo CEFET-MG e em São João Del Rey, pela UFSJ.

Em função desse cenário, a Engenharia Mecânica deve consistir em uma iniciativa potencializadora da cidade de Congonhas e região do Alto Paraopeba, onde se insere, com o objetivo de satisfazer a carência já existente nesta área.

### 3.3 PRINCÍPIOS NORTEADORES

O presente projeto pedagógico do IFMG Campus Congonhas pretende formar profissionais Engenheiros Mecânicos Plenos, isto é, sem uma ênfase ou base tecnológica específica. Porém, preza-se para que sejam apresentadas nas disciplinas profissionalizantes e específicas do curso aplicações voltadas para o setor minero-metalúrgico, em consonância com as principais atividades econômicas da região do Quadrilátero Ferrífero, mais especificamente a região do Alto Paraopeba. O principal objetivo é atender às demandas da sociedade e dos arranjos produtivos, culturais e sociais locais. Sendo assim, a flexibilidade da proposta curricular do curso de engenharia foi desenvolvida de forma que possibilite que a mesma seja estruturada tendo como referencial o entorno socioeconômico em que o IFMG – Campus Congonhas está inserido.

O projeto do curso de Engenharia Mecânica do IFMG Campus Congonhas prioriza os seguintes aspectos pedagógicos:

1. Abordar as áreas de conhecimento, habilidades, atitudes e valores éticos, fundamentais à formação profissional;
2. Garantir, por meio de disciplinas/atividades obrigatórias, uma sólida formação básica multidisciplinar e interdisciplinar, permitindo a aquisição de conhecimentos essenciais em profundidade e de modo integrado;
3. Favorecer, através das Atividades Complementares, a flexibilidade curricular de forma a atender interesses específicos e atualizados, sem perda dos conhecimentos essenciais ao exercício da profissão;
4. Comprometer o aluno com o empreendedorismo, o desenvolvimento científico e a busca do avanço técnico associado ao bem estar, à qualidade de vida e ao respeito aos direitos humanos;
5. Estimular atividades extracurriculares de formação, como iniciação científica, monitoria, atividades de extensão, estágios, entre outras.

Este projeto pedagógico visa, a partir da matriz curricular do curso, da infraestrutura requerida e dos profissionais envolvidos, garantir o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Enfatiza a formação de um profissional capaz de dialogar com a diversidade cultural, econômica e social do mundo do trabalho, enfrentar novos desafios científicos e tecnológicos de sua área e principalmente comprometidos com problemas de ética, sustentabilidade e responsabilidade social inerentes à profissão.

### 3.4 OBJETIVO

O principal objetivo é formar engenheiros mecânicos que respeitem os princípios morais, o meio ambiente, a ética e os princípios sociais inerentes à profissão.

#### 3.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos a serem atingidos com a criação deste curso são:

- Formar profissionais de acordo com a demanda e as necessidades das empresas da região;
- Formar pessoas que respeitem a sociedade tanto de modo individual como de maneira coletiva;
- Formar pessoas que respeitem o meio ambiente;
- Consolidar a estrutura física da área de mecânica, possibilitando aulas práticas de qualidade e o desenvolvimento de pesquisa e projetos de extensão;
- Desenvolver pesquisas que contribuam com a sociedade e as empresas regionais;
- Desenvolver projetos de extensão que melhorem a qualidade de vida dos moradores de Congonhas e região.

### 3.5 PERFIL DO EGRESSO:

O curso de Engenharia Mecânica do IFMG – Campus Congonhas tem como foco uma formação sólida e generalista nas áreas básicas da engenharia mecânica, cujo perfil do egresso deve refletir as demanda dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais e regionais. A partir do perfil do egresso deve-se estabelecer o conjunto de conhecimentos, assim como métodos e estratégias para atingir este perfil.

Tendo como base o Artigo 3º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia, o perfil do egresso em engenharia é um profissional com formação generalista, humanista, crítica, criativa e reflexiva, com sólida formação científica e profissional, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, atuando na identificação, formulação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Pode-se caracterizar o perfil desejado para o engenheiro mecânico em termos de sua capacitação técnica e do seu modo de atuação profissional. Em termos técnicos, ele deve ser capaz de solucionar problemas ligados às atividades de projeto, implantação,

operação, gerenciamento e manutenção de sistemas de bens e/ou serviços. Quanto à sua atuação profissional, deve ser capacitado a estabelecer interfaces entre as áreas técnicas e administrativas da empresa, priorizando o trabalho em equipe.

Para atingir o perfil esperado, a estrutura modular do curso deve oferecer condições para o desenvolvimento de competências e habilidades aos egressos do curso. Em seu Artigo 4º, a Resolução CNE/CES 11/2002 define bem as competências e habilidades gerais para o profissional da engenharia, listados a seguir:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Entre as diversas competências, o egresso deve ser capaz de executar e projetar bens, estruturas metálicas, equipamentos, sistemas fluidomecânicos, sistemas térmicos e sistemas básicos de controle e automação, podendo atuar desde o esboço e desenho técnico passando pelo o modelamento e simulação numérica até a execução e implantação da solução apresentada. Também deverá ser capaz de gerenciar a manutenção de empresas, tendo noções básicas de economia e administração. Deverá sempre levar em conta aspectos sociais, econômicos, ambientais, legais e de segurança nas soluções apresentadas.

### 3.6 FORMAS DE ACESSO AO CURSO:

O acesso e a permanência deverão ocorrer de maneira gratuita, com igualdade de condições para todos e sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação, conforme determina a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

O acesso ao curso se dará por aprovação em processo seletivo do IFMG, atendendo às definições do edital de seleção e do Regimento de Ensino do IFMG (IFMG,2012), ou via transferência interinstitucional. Para ter acesso ao curso de graduação em Engenharia Mecânica, o aluno deverá ter concluído o ensino médio e atender os demais requisitos que constam no edital do processo seletivo, assim como cumprir o calendário para inscrições e matrículas.

Ressalta-se que o Campus Congonhas, desde a sua construção, segue a norma NBR-9050 da ABNT, sendo acessível aos portadores de deficiência ou que tenham mobilidade reduzida, conforme determina o Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Apesar de não haver restrições, não é aconselhado o ingresso de pessoas com acuidade visual classificada como baixa visão profunda ou inferior, devido à presença, na matriz curricular, de diversas disciplinas focadas no desenvolvimento ou na execução de projetos mecânicos, cuja principal necessidade é a confecção, leitura e interpretação de desenhos técnicos.

## 4 ESTRUTURA DO CURSO:

### 4.1 REGIME ACADÊMICO E PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO:

Número de vagas anuais	32
Turno de funcionamento	Vespertino
Regime de matrícula	Semestral com entrada somente no 2º semestre de cada ano.
Integralização do curso	Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres
Carga horária total	3.600 horas
Regime Acadêmico	Por disciplina, com pré-requisitos
Carga horária mínima (semestral)	180 horas (12 aulas por semana)
Carga Horária Máxima (semestral)	420 horas (28 aulas por semana)

Para o funcionamento do curso está prevista a disponibilização de 32 vagas por ano. Devido à limitação do tamanho dos laboratórios, da qualidade do ensino nas aulas teóricas e da segurança em aulas práticas não se recomenda turmas com quantidade de alunos maior do que esta. Após o reconhecimento pelo MEC, poderá oferecer entradas semestrais, nos turnos diurno e/ou noturno, caso haja demanda e disponibilidade física no campus. Algumas disciplinas, em especial disciplinas optativas e práticas, poderão ser oferecidas em turno diferente do vespertino.

A duração mínima prevista para a conclusão do curso de graduação em Engenharia de Mecânica do IFMG campus Congonhas será de 05 anos (10 semestres) letivos e de. Cada semestre compreende o mínimo de 20 semanas, com pelo menos 100 dias letivos por semestre, integralizando 200 dias letivos por ano. As aulas serão ministradas em módulos de 45 minutos cada, de segunda a sexta-feira, preferencialmente de 14h00min as 18h00min, podendo ocorrer, a critério do colegiado do curso, aulas no turno matutino ou noturno.

A matrícula ocorrerá por disciplina, devendo o aluno se matricular em disciplinas cuja soma das cargas horárias entre o mínimo de 180 horas (equivalente a 12 aulas por semana) e o máximo de 420 horas (equivalente a 28 aulas por semana), devendo todas

as disciplinas estarem compreendidas em, no máximo, quatro semestres consecutivos da grade sugerida. Para cada disciplina o aluno deverá atender os requisitos para matrícula da mesma.

#### 4.2 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR:

A Engenharia de Mecânica pode ser caracterizada como uma grande área, por ter uma base científica e tecnológica própria, composta por um conjunto de conhecimentos essenciais para que qualquer tipo de sistema mecânico, tanto trabalhando com elementos sólidos como com fluidos e calor. Pode ser dividida em algumas subáreas, conforme quadro a seguir:

<b>1. PROJETO DE MAQUINAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelamento Mecânico (3D)</li><li>• Analise Estrutural I</li><li>• Analise Estrutural II</li><li>• Elementos de Máquinas I</li><li>• Elementos de Máquinas II</li><li>• Vibrações Mecânicas</li><li>• Projetos Mecânicos</li><li>• Projeto Interdisciplinar</li></ul>
<b>2. SISTEMAS TÉRMICOS E FLUIDOMECÂNICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas Fluidomecânicos I: Equipamentos Industriais</li><li>• Sistemas Fluidomecânicos II: Hidropneumática</li><li>• Sistemas Térmicos I: Caldeiras e Trocadores de Calor</li><li>• Sistemas Térmicos II: Refrigeração</li><li>• Sistemas Térmicos III: Motores de Combustão</li><li>• Projeto de Tubulações</li><li>• Projeto de Máquinas Hidráulicas e de Fluxo</li></ul>
<b>3. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ensaio Mecânicos</li><li>• Processamento de Metais</li><li>• Processos de Fabricação I: Conformação Mecânica / Fundição</li><li>• Processos de Fabricação II: Usinagem</li><li>• Processos de Fabricação III: Soldagem</li><li>• Processos de Fabricação IV: Polímeros e Cerâmicos</li><li>• Metalurgia da Soldagem</li></ul>

<b>4. AUTOMAÇÃO E ELETRÔNICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrotécnica</li> <li>• Eletrônica</li> <li>• Instrumentação</li> <li>• Modelamento de Sistemas Dinâmicos</li> <li>• Automação</li> <li>• Programação de Computadores II</li> <li>• Robótica</li> </ul>
<b>5. GERENCIAMENTO, MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensaio não Destrutivo</li> <li>• Manutenção e Confiabilidade</li> <li>• Gestão da Qualidade</li> <li>• Custos Industriais e Contabilidade Gerencial</li> <li>• Gerenciamento de Projetos</li> </ul>

Em seu Artigo 6º, a Resolução CNE/CES 11/2002 define parte do conteúdo curricular, dividido em um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade do curso de engenharia, no caso, Mecânica Plena. Os conteúdos básicos são constituídos pelo conjunto de conhecimentos comuns a todo engenheiro, independentemente da sua área de formação no campo da Engenharia. Os currículos dos Cursos de Engenharia Mecânica deverão ser complementados com extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, bem como com outros conteúdos destinados a caracterizar a modalidade.

As Tabelas a seguir mostram a distribuição da grade curricular proposta neste projeto, segmentada por núcleos de conhecimento, e suas respectivas cargas horárias.

<b>Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>
Cálculo I	90
Geometria Analítica	60
Química Geral	60
Desenho técnico	60
Português Instrumental	30
Metodologia Científica	30
Programação de Computadores I	60
Álgebra Linear	60
Física I	60
Cálculo II	75

Física II	60
Equações Diferenciais Ordinárias	60
Cálculo III	60
Fundamentos de Administração	30
Estatística e Probabilidade	60
Cálculo Numérico	60
Física III	60
Mecânica dos Fluidos	60
Termodinâmica	60
Transferência de Calor	60
Ciência dos Materiais	60
Mecânica dos Sólidos	60
Princípios de Economia	60
Ética e Legislação	30
<b>TOTAL</b>	<b>1365 h</b>

<b>Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>
Desenho Computacional	60
Metrologia	45
Mecânica Fundamental	60
Eletrônica	60
Modelamento Mecânico (3D)	60
Sistemas Fluidomecânicos I	60
Análise Estrutural I	60
Análise Estrutural II	60
Ensaio Mecânicos	60
Elementos de Máquinas I	60
Processos de Fabricação I	60
Sistemas Fluidomecânicos II	60
Sistemas Térmicos I	60
Processos de Fabricação II	60
Elementos de Máquinas II	60
Modelamento de Sistemas Dinâmicos	60
Processos de Fabricação III	60
Ensaio não Destrutivos	60
Manutenção e Confiabilidade	60
<b>TOTAL</b>	<b>1125 h</b>

<b>Núcleo de Conteúdos Específicos</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>
Eletrotécnica	60
Instrumentação	60

Processamento de Metais	90
Vibrações Mecânicas	60
Sistemas Térmicos II	60
Sistemas Térmicos III	60
Processos de Fabricação IV	60
Projetos Mecânicos	45
TCC I	15
TCC II	15
OPTATIVA I	30
OPTATIVA II	60
OPTATIVA III	60
<b>TOTAL</b>	<b>675 h</b>

Deverão ser oferecidas ao menos 5 (cinco) opções de disciplinas optativas por semestre, entre as listadas a seguir:

<b>Disciplinas Optativas</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>
Gestão Ambiental	30
LIBRAS	30
Engenharia Aplicada a Sistemas Médicos	30
Metalurgia da Soldagem	60
Caracterização de Materiais	60
Projeto de tubulações	60
Projeto de Máquinas Hidráulicas e de Fluxo	60
Custos Industriais e Contabilidade Gerencial	60
Gerenciamento de Projetos	60
Gestão da Qualidade	60
Automação	60
Programação de Computadores II	60
Robótica	60
Tópicos Especiais I	15h
Tópicos Especiais II	30h
Tópicos Especiais III	45h
Tópicos Especiais IV	60h
<b>TOTAL</b>	<b>--</b>

As disciplinas “Tópicos Especiais” terão conteúdo livre (sem ementa pré-determinada), normalmente ministrada por um professor visitante e cujo conteúdo seja especialidade do docente.

Conforme a legislação em vigor, a matriz curricular dos cursos de graduação em engenharia devem apresentar, no mínimo, 30% e 15% de carga horária para os núcleos básico e profissionalizante, respectivamente, independente de sua modalidade. A partir da contabilização da carga horária das disciplinas de cada núcleo de conteúdos proposto nesta matriz curricular, temos a seguinte distribuição percentual: 38% do conteúdo como núcleo básico (1.365 h), 31% das disciplinas como núcleo profissionalizante (1.125 h) e 19% como núcleo específico (675 h), cumprindo assim o percentual exigido.

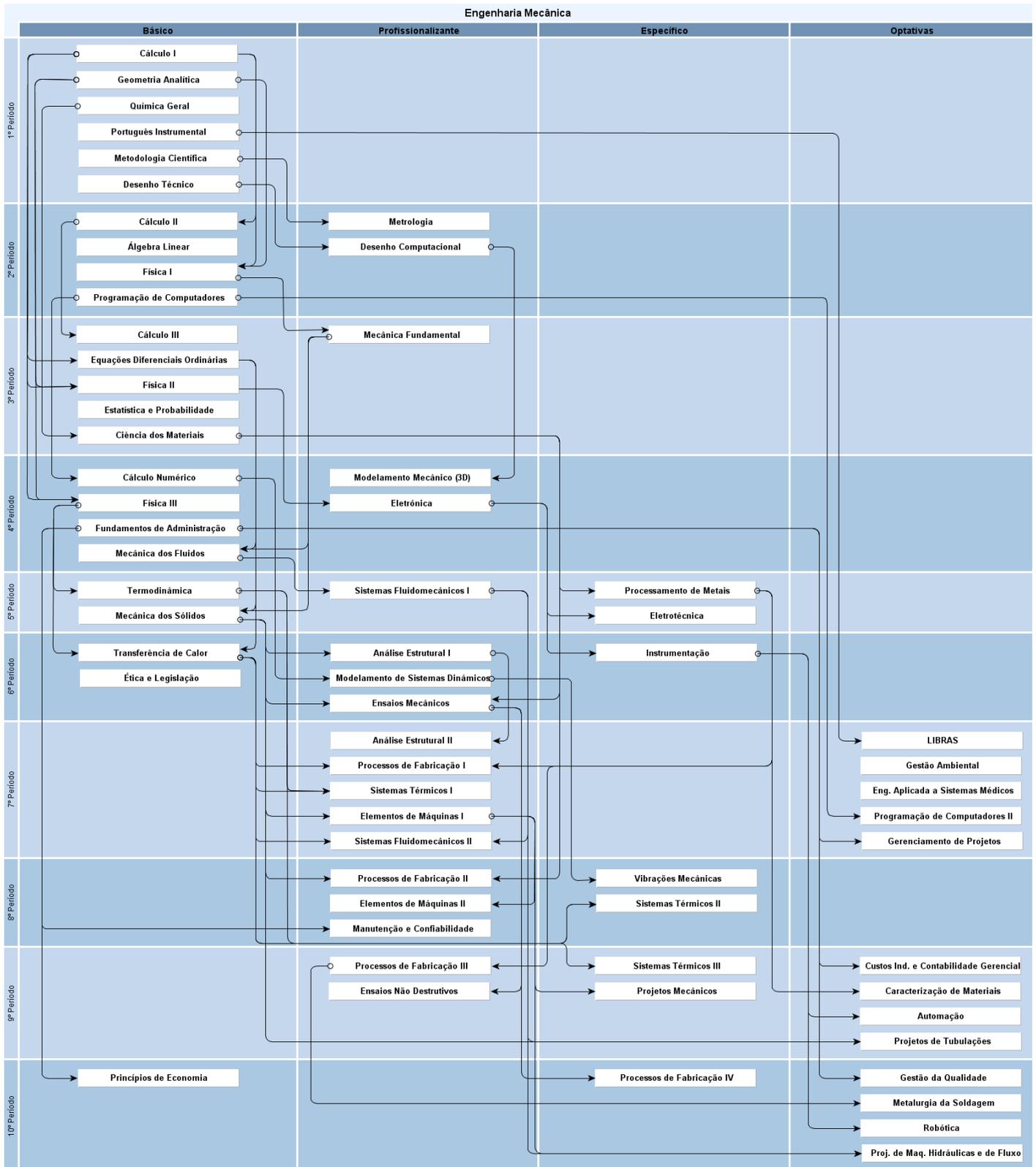
As disciplinas, em especial as do núcleo Profissional e Específico, deverão tratar, de modo permanente, contínuo e transversal, questões relacionadas ao meio ambiente, proporcionando que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, de acordo com a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999.

As disciplinas relacionadas ao desenho e projeto mecânico deverão atender os princípios do desenho universal, tendo como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da ABNT, a legislação específica e as regras contidas no Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004.

A carga horária total prevista para este curso é de 3.600 h sendo o restante da carga horária cumprida com o estágio curricular obrigatório (360 h), que representa 10% da carga horária total do curso, e com atividades complementares (75 h) que representa 2,1% da carga horária total do curso.

<b>Engenharia Mecânica</b>		
<b>Núcleo</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>%</b>
Núcleo de Conteúdos Básico	1365	37,9
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	1125	31,2
Núcleo de Conteúdos Específicos	675	18,8
Estágio Supervisionado	360	10,0
Atividades Complementares	75	2,1
<b>TOTAL</b>	<b>3.600 h</b>	<b>100%</b>

Representação gráfica da grade curricular do curso de Engenharia Mecânica, com as disciplinas recomendadas para cada período do curso:



\* Grade Gráfica retificada em 14/08/2014, de acordo com reunião do colegiado.

Apesar do sistema de matrícula ser por disciplina, recomenda-se que o aluno matricule-se nas seguintes disciplinas por período:

1º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MAT001	Cálculo I	90	0	90	6	-
MAT002	Geometria Analítica	60	0	60	4	-
QUI001	Química Geral	30	30	60	4	-
POR001	Português Instrumental	30	0	30	2	-
MEC001	Metodologia Científica	30	0	30	2	-
MEC002	Desenho técnico	15	45	60	4	-
<b>TOTAL</b>		<b>255</b>	<b>75</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	

2º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MAT003	Cálculo II	75	0	75	5	MAT001
MAT004	Álgebra Linear	60	0	60	4	-*
FIS001	Física I	45	15	60	4	MAT001 MAT002
MSI001	Programação de Computadores	30	30	60	4	-
MEC003	Metrologia	15	30	45	3	MEC001
MEC004	Desenho Computacional	15	45	60	4	MEC002
<b>TOTAL</b>		<b>240</b>	<b>120</b>	<b>360</b>	<b>24</b>	

\* Pré-requisito MAT001 retirado pelo colegiado em 10/06/2014.

3º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MAT005	Cálculo III	60	0	60	4	MAT003
MAT006	Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60	4	MAT001 *
MAT007	Estatística e Probabilidade	60	0	60	4	**
FIS002	Física II	45	15	60	4	MAT001 MAT002 ***
FIS003	Mecânica Fundamental	60	0	60	4	FIS001
MEC005	Ciência dos Materiais	45	15	60	4	QUI001
<b>TOTAL</b>		<b>330</b>	<b>30</b>	<b>360</b>	<b>24</b>	

\* Pré-requisito MAT003 alterado para MAT001 pelo colegiado em 10/06/2014.

\*\* Pré-requisito MAT001 retirado pelo colegiado em 10/06/2014.

\*\*\* Pré-Requisito FIS001 alterado para MAT001 e MAT002 pelo colegiado em 14/08/2014

4º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MAT008	Cálculo Numérico	30	30	60	4	MSI001 *
FIS004	Física III	45	15	60	4	MAT001 MAT002 ***
MEC006	Eletrônica	45	15	60	4	FIS002
MEC007	Modelamento Mecânico (3D)	15	45	60	4	MEC004
MEC008	Mecânica dos Fluidos	60	0	60	4	FIS003 MAT006
PRO001	Fundamentos de Administração	30	0	30	2	-
<b>TOTAL</b>		<b>225</b>	<b>105</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	

\* Pré-requisito MAT006 retirado pelo colegiado em 10/06/2014.

\*\* Pré-Requisito FIS002 alterado para MAT001 e MAT002 pelo colegiado em 14/08/2014

5º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC009	Processamento de Metais	90	0	90	6	MEC005
MEC010	Sistemas Fluidomecânicos I	45	15	60	4	MEC008
MEC011	Termodinâmica	45	15	60	4	FIS004
MEC012	Mecânica dos Sólidos	60	0	60	4	FIS003 MAT006
MEC013	Eletrotécnica	45	15	60	4	MEC006
<b>TOTAL</b>		<b>285</b>	<b>45</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	

6º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC014	Análise Estrutural I	45	15	60	4	MEC012
MEC015	Transferência de Calor	45	15	60	4	FIS004 MAT006
MEC016	Modelamento de Sistemas Dinâmicos	60	0	60	4	MAT008
MEC017	Ensaaios Mecânicos	60	0	60	4	MEC005 MEC012
MEC018	Instrumentação	45	15	60	4	MEC006
MEC019	Ética e Legislação	30	0	30	2	-
<b>TOTAL</b>		<b>285</b>	<b>45</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	

7º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC020	Análise Estrutural II	30	30	60	4	MEC014
MEC021	Processos de Fabricação I	45	15	60	4	MEC009 MEC015
MEC022	Sistemas Térmicos I	45	15	60	4	MEC011 MEC015
MEC023	Elementos de Máquinas I	60	0	60	4	MEC012
MEC024	Sistemas Fluidomecânicos II	30	30	60	4	MEC010 MEC015
	Optativa I	30	0	30	2	
<b>TOTAL</b>		<b>240</b>	<b>90</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	

8º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC025	Processos de Fabricação II	45	15	60	4	MEC005 MEC012
MEC026	Vibrações Mecânicas	45	15	60	4	MEC016
MEC027	Sistemas Térmicos II	45	15	60	4	MEC011 MEC015
MEC028	Elementos de Máquinas II	60	0	60	4	MEC023
MEC029	Manutenção e Confiabilidade	60	0	60	4	PRO001
<b>TOTAL</b>		<b>255</b>	<b>45</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	

9º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC030	Processos de Fabricação III	45	15	60	4	MEC009
MEC031	Ensaaios Não Destrutivos	45	15	60	4	MEC017
MEC032	Sistemas Térmicos III	45	15	60	4	MEC011 MEC015
MEC033	Projetos Mecânicos	15	30	45	3	MEC023
MEC034	TCC I	15	0	15	1	
	Optativa II	60	0	60	4	
<b>TOTAL</b>		<b>210</b>	<b>90</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	

10º Período						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC034	Processos de Fabricação IV	45	15	60	4	MEC017
PRO002	Princípios de Economia	60	0	60	4	PRO001
MEC035	TCC II	0	15	15	1	-
	Optativa III	60	0	60	4	
<b>TOTAL</b>		<b>165</b>	<b>30</b>	<b>195</b>	<b>13</b>	

Optativas oferecidas em semestre impar						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
POR002	LIBRAS	30	0	30	2	POR001
MEC036	Gestão Ambiental	30	0	30	2	
MEC037	Engenharia Aplicada a Sistemas Médicos	30	0	30	2	
MEC038	Projeto de tubulações	15	45	60	4	MEC010 MEC012
MEC039	Caracterização de Materiais	30	30	60	4	MEC009
MEC040	Automação	30	30	60	4	MEC018
PRO003	Custos Industriais e Contabilidade Gerencial *	30	30	60	4	PRO001
PRO004	Gerenciamento de Projetos *	30	30	60	4	PRO001
MSI002	Programação de Computadores II *	15	45	60	4	MSI001

\* O número de vagas para esta disciplina será igual ao número de vagas remanescentes para a mesma no curso de Engenharia de Produção.

Optativas oferecidas em semestre par						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC041	Projeto de Máquinas Hidráulicas e de Fluxo	15	45	60	4	MEC010 MEC023
MEC042	Metalurgia da Soldagem	60	0	60	4	MEC030
MEC043	Robótica	60	0	60	4	MEC018
PRO005	Gestão da Qualidade *	60	0	60	4	PRO001

\* O número de vagas para esta disciplina será igual ao número de vagas remanescentes para a mesma no curso de Engenharia de Produção.

Optativas com oferta especial						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos	Requisitos
MEC044	Tópicos Especiais I			15h	1	
MEC045	Tópicos Especiais II			30h	2	
MEC046	Tópicos Especiais III			45h	3	
MEC047	Tópicos Especiais IV			60h	4	
<b>TOTAL</b>		-	-	-	-	

As ementas das disciplinas encontram-se no Apêndice I deste documento.

Carga horária para o curso de Engenharia Mecânica:

Carga Horária Teórica e Prática	2.985 h
Carga Horária Optativa (mínima)	150 h
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	30 h
Estágio Supervisionado	360 h
Atividades Complementares	75 h
Carga Horária Total	3600

O trabalho de conclusão de curso, de caráter obrigatório, contempla a elaboração de uma monografia sobre um assunto de abrangência da Engenharia de Mecânica, a ser aprovado perante banca examinadora. Além disto, o aluno deverá apresentar, obrigatoriamente, o relatório do estágio supervisionado, devidamente comprovado. Na legislação, a carga horária mínima para integralização do estágio curricular supervisionado são 160 horas, de acordo com a Resolução CNE/CES nº11 de 11 de março de 2002, e o percentual máximo, somado com a carga horária de atividades complementares, é de 20% da carga horária estabelecida para o curso, de acordo com a Resolução CNE/CES nº2 de 18 de junho de 2007.

Nota-se que o currículo do curso de graduação em Engenharia Mecânica está estruturado conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais, podendo destacar-se:

- Adequada distribuição de conteúdos básico, profissionalizante e específico;
- Adequado dimensionamento da carga horária das disciplinas com equilíbrio entre teoria e prática, em função dos objetivos do curso e perfil do egresso;
- Obrigatoriedade do trabalho de conclusão de curso e estágio supervisionado.

#### 4.3 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES:

O IFMG Campus Congonhas poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional adquiridos no ensino superior, em cursos formais de instituições credenciadas. Os critérios adotados para estes aproveitamentos serão os descritos no Regimento de Ensino do IFMG (IFMG,2012) e no Regimento Interno do *Campus* Congonhas. O discente poderá solicitar o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores para qualquer disciplina, desde que comprove, de maneira formal, ter feito algum curso ou desenvolvido atividades profissionais relacionadas à disciplina.

Conforme disposto no Regimento de Ensino do IFMG, o aluno poderá solicitar prova de proficiência nas seguintes disciplinas\*:

<b>Disciplinas Elegíveis para Aproveitamento de Experiências Anteriores por meio de Prova de Proficiência *</b>					
<b>Período</b>	<b>Disciplina</b>	<b>CHT (h)</b>	<b>CHP (h)</b>	<b>CH (h) Total</b>	<b>Créditos</b>
01	Desenho Técnico	15	45	60	4
02	Desenho Computacional	15	45	60	4
02	Programação de Computadores	30	30	60	4
02	Metrologia	15	30	45	3
04	Modelamento Mecânico (3D)	15	45	60	4

\* Tabela adicionada pelo Colegiado em 14/08/2014

#### 4.4 METODOLOGIA DE ENSINO:

O ensino no curso de Engenharia Mecânica deve ter como base a capacidade de ensinar aos alunos quatro pilares básicos da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Os alunos deverão aprender a conhecer a partir do estímulo ao estudo e desenvolvimento de trabalhos fora da classe, em especial o “Projeto Interdisciplinar” e o “Trabalho de Conclusão de Curso”, devendo buscar conhecimento além do ensinado na sala de aula, disponível, entre outras fontes, nos livros. Deverão aprender a fazer nas aulas práticas, em projetos de

pesquisa e de extensão e no estágio supervisionado, devendo relacionar a teoria com a prática. Aprenderão a conviver em trabalhos e projetos e em grupos de estudo, que serão estimulados pelos docentes do curso. Aprenderão a ser a partir do momento que aprenderem a conhecer, aprenderem a fazer e aprenderem a conviver, respeitando os princípios legais, éticos e sociais.

Além do ensino formal, dentro de sala de aula, os alunos terão incentivo e oportunidades para adquirir novos conhecimentos em seminários, congressos, palestras, visitas técnicas, iniciação científica, programas de extensão, entre outros, fortalecendo a teoria e a prática ensinadas em sala de aula.

Os docentes deverão, ao ministrar as disciplinas, relacionar o conteúdo teórico a exemplos práticos, tanto no campo de atuação do Engenheiro Mecânico como em outras áreas do conhecimento, quando possível, integrando conteúdo de diversas áreas promovendo, assim, a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade.

Os alunos deverão cumprir ao menos 75 horas de atividades complementares, onde se destacam os minicursos oferecidos pela instituição ou em congressos, seminários, congressos, projetos de iniciação científica, programas de extensão, monitoria e tutoria. Estas atividades devem estar relacionadas ao curso de mecânica e devem ser comprovadas formalmente, devendo ser apresentado comprovante de participação e / ou aprovação emitido pela instituição promotora da atividade, constando o nome e o tipo da atividade, o nome do aluno e a carga horária. As atividades de pesquisa e de extensão devem seguir os procedimentos e normas estabelecidos pela Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Inovação e Extensão e pelas Pró-Reitorias de Extensão e de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação. Sugere-se que as atividades complementares no Curso de Engenharia Mecânica privilegiem:

- a complementação da formação social e profissional do discente;
- atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo;
- atividades de assistência acadêmica e de iniciação científica e tecnológica;
- atividades esportivas e culturais, além de intercâmbios em instituições congêneres.

As normas para realização do estágio obrigatório serão as estabelecidas pela Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação, Inovação e Extensão. O relatório de estágio deverá ser aprovado pelo Professor Orientador e pelo Coordenador do Curso devendo ter como resultado somente o conceito “Aprovado” ou “Reprovado”. Deve haver uma distribuição igualitária dos alunos entre os docentes lotados na coordenadoria do curso, com exceção do Coordenador do Curso.

Ao final do curso, o aluno deverá apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que deve ser orientado por um docente do IFMG. Este trabalho será apresentado para uma banca com pelo menos três avaliadores, devendo ter pelo menos um membro pertencente à Coordenadoria de Mecânica do *Campus* Congonhas. O TCC terá como resultado somente o conceito “Aprovado” ou “Reprovado”. Deve haver uma distribuição igualitária dos alunos entre os docentes lotados na coordenadoria do curso, com exceção do Coordenador do Curso.

#### 4.5 INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E MODALIDADES DE ENSINO:

O Bacharelado em Engenharia Mecânica deve compartilhar a mesma infraestrutura dos cursos Técnicos em Mecânica, nas modalidades Subsequente e Integrado ao Ensino Médio, devendo, os docentes, lecionarem nos três cursos. Também compartilha parte da grade curricular do Bacharelado em Engenharia de Produção, em especial a maioria das disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básico, sendo ministradas em turno e semestre diferentes, possibilitando o aluno, em caso de reprovação, cursar as disciplinas equivalentes no curso de Engenharia de Produção. Algumas disciplinas ministradas no currículo obrigatório da Engenharia de Produção, entre elas a “Programação de Computadores II”, a “Gestão da Qualidade”, a “Gerenciamento de Projetos” e a “Custos Industriais e Contabilidade Gerencial” poderão ser cursadas como disciplinas optativas do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

#### 4.6 SERVIÇOS DE APOIO AO DISCENTE:

Entre as diversas formas de apoio aos discentes no *Campus Congonhas*, destacam-se:

- CAS – Centro de Atendimento à Saúde: conta com profissionais de medicina, enfermagem, odontologia e psicologia. Serviço gratuito oferecido a todos os alunos do *Campus Congonhas*.
- Auxílios Permanência: para auxiliar a permanência do aluno no curso, o *Campus Congonhas* abre anualmente um edital para a seleção, por critérios sociais, para auxílio moradia, auxílio alimentação, auxílio transporte e bolsa trabalho.
- Programas de Iniciação Científica e de Extensão: o IFMG, em parceria com o CNPq e FAPEMIG, fomenta projetos de pesquisa e de extensão onde parte do recurso é destinada ao pagamento de bolsas para os alunos interessados.
- Área pedagógica, responsável pelo apoio pedagógico aos docentes e discentes.
- NAPNE, responsável pelo atendimento a pessoas com necessidades educacionais especiais.

Além da estrutura formal de assistência aos alunos, o *Campus Congonhas* conta com profissionais qualificados em todas as suas áreas, oferecendo um serviço de qualidade à toda a comunidade acadêmica.

#### 4.7 DIPLOMAS:

Ao IFMG, cabe toda a responsabilidade de proceder todos os atos de expedir e registrar os certificados e diplomas, de acordo com a legislação vigente.

O aluno que concluir com aproveitamento o curso, apresentar o trabalho de conclusão do curso, o relatório de estágio curricular supervisionado e atender a obrigações previstas na legislação e normas vigentes, entre elas a relativa ao Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, receberá o diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica.

No histórico escolar que acompanha o diploma estarão explicitadas, além de todas as informações referentes ao aproveitamento do aluno durante o curso, as competências definidas no perfil profissional de conclusão do curso.

O trâmite para emissão dos diplomas será o descrito no Regimento de Ensino do IFMG (IFMG,2012), no Regimento Interno do *Campus Congonhas* e demais normas internas aplicáveis.

#### 4.8 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO:

A equipe lotada na Coordenadoria de Mecânica em outubro de 2015 é formada pelos integrantes:

Fabício Carvalho Soares (Coordenador)	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Doutor em Eng. Mecânica
Felipe Farage David	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Doutor em Eng. Mecânica
Felipe Vieira Maciel	Docente	Bacharel em Eng. Metalúrgica Mestre em Eng. de Materiais
Giuliano Siniscalchi Martins	Docente	Bacharel em Desenho Industrial Mestre em Eng. de Materiais
Lucas do Amaral Faria	Docente	Bacharel em Eng. Agrícola Doutor Eng. de Irrigação e Drenagem
Luciano Juliani	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Mestre em Eng. Mecânica
Marco Antônio Sabará	Docente	Bacharel em Eng. Indust. Mecânica Especialista MBA Eng. e Inovação
Tiago Simão Ferreira	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Doutor em Eng. Mecânica
Thales Alexandre Carvalho Maia	Docente	Bacharel em Eng. Elétrica Doutor em Eng. Elétrica
Thiago Augusto Araújo Moreira	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Mestre em Eng. Mecânica
Rafael de Oliveira Cordeiro	Técnico	Técnico em Mecânica

Além da equipe atual, o curso contará com a colaboração de docentes lotados em outras áreas do *Campus Congonhas*, em especial docentes da Coordenadoria de

Formação Geral, da Coordenadoria de Física, da Coordenadoria de Produção e da Coordenadoria de Manutenção e Suporte em Informática.

#### 4.9 COLEGIADO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE:

As normais para funcionamento e atribuições do Colegiado estão descritas no Regimento de Ensino do IFMG (IFMG, 2012). O colegiado deverá ser constituído após o ingresso da primeira turma no curso.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) será formado por 5 (cinco) docentes lotados em regime de dedicação exclusiva na Coordenadoria de Mecânica do campus Congonhas devendo possuir titulação mínima de mestre, conforme determina o Parecer CONAES nº 4 de 17 de junho de 2010. Deverão ser eleitos pelos seus pares para um mandato de três anos, podendo ser reconduzidos após nova eleição, sem limitação do número de reconduções. Em cada eleição, poderá haver a renovação de, no máximo, 2/3 dos membros.

Conforme descrito no Parecer CONAES nº 4 de 17 de junho de 2010, o NDE do curso de Bacharel em Engenharia Mecânica do Campus Congonhas terá como atribuições: a concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso – PPC; contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido para o egresso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e de 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.

O Núcleo Docente Estruturante, temporariamente, é formado pelos sete docentes lotados na Coordenadoria de Mecânica, devendo haver nova constituição após o terceiro ano de funcionamento do curso, reduzindo o número de membros para 5 (cinco) e com a renovação de pelo menos dois membros.

#### 4.10 INFRAESTRUTURA:

Com relação às instalações e equipamentos para iniciar o curso de Engenharia Mecânica, o IFMG Campus Congonhas dispõe de recursos suficientes aos três primeiros anos de funcionamento.

A biblioteca existente é satisfatória para o início do Curso, considerando que diversas referências bibliográficas, principalmente relacionadas às áreas de formação básica de engenharia, estão disponíveis devido a já estar em funcionamento o curso de Engenharia de Produção, cuja grade de disciplinas básicas é semelhante a da Engenharia Mecânica.

As salas de aula possuem tamanho adequado para 32 alunos e todas possuem projetor multimídia, tela de projeção e computador. Retroprojetores também estão a disposição nas salas dos professores.

Os laboratórios de informática e a sala de desenho possuem tamanhos adequados para as necessidades dos cursos, atendendo a demanda das aulas práticas dos dois primeiros anos de funcionamento do curso. Os equipamentos do laboratório de informática possuem bom desempenho e funcionamento. O *Campus* Congonhas possui licença dos programas utilizados e trabalha, quando possível, com aplicativos livres.

A área de mecânica conta com o bloco de laboratórios “Professora Maria Sílvia Machado Ferreira”, contendo espaço físico para os laboratórios de:

- Eletroeletrônica e Automação;
- Ensaio Mecânicos e Metalografia;
- Hidropneumática e Sistemas Térmicos;
- Soldagem e Caldeiraria
- Usinagem.

#### 4.11 EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:

O IFMG conta com um núcleo de inovação tecnológica cujo objetivo é estimular o desenvolvimento tecnológico e realizar a proteção da propriedade intelectual.

Anualmente o IFMG lança um edital cujo objetivo é fomentar projetos de pesquisa aplicada, em especial projetos com foco no desenvolvimento de novas tecnologias e metodologias. Esta política do IFMG é fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias pelos docentes e discentes do curso de Engenharia Mecânica e é um diferencial em relação a outras instituições de ensino superior.

A coordenação de curso também apoiará a criação de uma empresa júnior, caso os alunos demonstrem interesse em sua abertura.

#### 4.12 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E COOPERATIVISMO:

Todas as disciplinas e projetos desenvolvidos dentro do curso de engenharia mecânica deverão levar em conta o desenvolvimento sustentável e o respeito à sociedade. Projetos de pesquisa e / ou de extensão que tenham foco na organização social e no desenvolvimento sustentável deverão ser apoiados pela coordenação do curso e por seus docentes.

## 5 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:

### 5.1 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM:

Conforme o § 1º do Art. 8º da Resolução CNE/CES 11/2002, as avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

A avaliação do desempenho escolar será feita por disciplinas ao longo do período, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento. A avaliação de aprendizagem será processual, diagnóstica, não pontual e inclusiva, levando em conta as atividades coletivas e o desempenho individual no processo de construção do conhecimento. Os instrumentos utilizados serão tantos quanto necessários.

Ao final de cada disciplina, o aluno será considerado “Aprovado” quando obtiver o mínimo de 60% dos pontos distribuídos e presença igual ou superior a 75% da carga horária, conforme consta no Regimento de Ensino do IFMG (IFMG, 2012). Demais procedimentos adotados para avaliação do processo de ensino e aprendizagem são padronizados para os cursos do *Campus Congonhas*, descritos em seu Regimento Interno. Nele também estão descritos os processos de recuperação da aprendizagem, que devem ser seguidos pelo Bacharelado em Engenharia Mecânica.

### 5.2 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO:

O curso de Bacharel em Engenharia Mecânica será continuamente avaliado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), conforme regulamentação interna do IFMG válida para todos os *campi* e pelo Núcleo Docente Estruturante. Além disso, o curso desde sua concepção visa atender as normas do MEC / CNE / CONAES de modo a oferecer um ensino de qualidade, devendo analisar, quando disponível, os indicadores e avaliações do Sistema Federal de Ensino. Sempre que necessário, o campus Congonhas conta com a colaboração das empresas instaladas na Região, em Especial do Consórcio Mineiro-Metalúrgico.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Por estar inserido em uma região industrial, em especial a indústria minero-metalúrgica, existe uma carência de Engenheiros Mecânicos na região. O *Campus* Congonhas, por já possuir estrutura na área, deve, como retorno a comunidade, implantar e manter este curso, formando profissionais qualificados e atendendo parte da demanda das indústrias da região.

Para atender esta demanda com qualidade, sempre que necessário este plano de curso deve ser revisado, observando os resultados dos indicadores e das avaliações do Sistema Federal de Ensino e das necessidades de adequação sugeridas pelas empresas da região, devendo estar sempre de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais e com as entidades de classe (CONFEA / CREA).

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANALÍTICA CONSULTORIA, Mercado de Trabalho para o Engenheiro e Tecnólogo no Brasil: Sumário Analítico, 2008. Disponível em: <http://admin.cni.org.br/portal/data/files/00/8A9015D0189E683801189E74A1DB132A/Pesquisa Inova Engenharia 2008.pdf>, acessado em 15/04/2013.

BRASIL / Conselho Nacional de Avaliação da Educação Superior. Parecer CONAES nº 4 de 17 de junho de 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=&gid=6884&option=com\\_docman&task=doc\\_download](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=&gid=6884&option=com_docman&task=doc_download). Acesso em: 15/04/2012

BRASIL / Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Diretrizes curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>, acessado em 17/04/2013.

BRASIL / Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº2, de 18 de junho de 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), acessado em 17/04/2013.

BRASIL / MEC-SETEC, Princípios norteadores das engenharias nos Institutos Federais. Brasília, Outubro de 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm), acesso em 15/04/2012.

BRASIL. Decreto 5296 de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm), Acesso em: 15/04/2012

BRASIL. Lei 9795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm), acesso em 15/04/2012.

CMM-MG, Apresentação do Consórcio Mineiro-Metalúrgico de Minas Gerais. Disponível em [http://www.cmm-mg.com.br/pdf/apresentacao\\_consortio.pdf](http://www.cmm-mg.com.br/pdf/apresentacao_consortio.pdf), acessado em 16/04/2013.

IBGE, 2013, IBGE Cidades@ Congonhas – MG. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=311800#>, acessado em 16/04/2013.

IFMG – Campus Congonhas. Projeto Pedagógico: Curso de Engenharia de Produção. Coordenação de Produção. IFMG. Congonhas, MG, 2013

IFMG, Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, aprovado em 26 de abril de 2012. Disponível em <http://www.ifmg.edu.br/index.php/legislacao-cabecalho/2012-06-12-20-18-54>, acessado em 17/04/2013.

IFMG, Regimento de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, aprovado em 15 de março de 2012. Disponível em; <http://www.ifmg.edu.br/index.php/estrutura-cabecalho/2012-06-13-16-06-20/2012-06-13-16-30-56/category/9-resolucoes-2012?download=143:resolucoes-2012&start=20>, acessado em 17/04/2013.

## APÊNDICE I - EMENTAS DAS DISCIPLINAS

1º PERÍODO
------------

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT001	Cálculo I	90	Obrigatória

**Ementa:**

Funções de números Reais. Limites e continuidade. Derivadas e aplicações. Integrais e aplicações. Teorema Fundamental do Cálculo. Áreas e volumes. Comprimento do arco. Teorema de L'Hopital. Aplicações.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Viabilizar a compreensão dos conteúdos da ementa e desenvolver a consciência dos alunos em relação à construção das suas habilidades de argumentar e de expressar em Matemática. Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional. Desenvolver habilidades e competências tais como raciocínio lógico, postura crítica e capacidade de resolver problemas.

**Bibliografia Básica:**

LEITHOLD, L.O Cálculo com Geometria Analítica. v.1, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. Cálculo. Antonio Carlos Moretti (trad.), v.1, 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

THOMAS, G.B. Cálculo. Vol. 1, 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

**Bibliografia Específica:**

ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. Cálculo. v.1, 8ª ed, Bookman Companhia, 2007.

FLEMMING, Diva M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. v. 1, 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

PENNEY, E.D. e EDWARDS, Jr. C.H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1985.

SIMMONS, George F.. Cálculo com Geometria Analítica. v. 1. São Paulo: Pearson, 2010.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT002	Geometria Analítica	60	Obrigatória

**Ementa:**

Sistemas de coordenadas no plano. Retas no plano. Circunferência, Elipse, Hipérbole, Parábola. Vetores no plano e no espaço. Produto interno, vetorial e misto. Retas no plano e no espaço. Superfícies no espaço. Parametrização.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional. Contribuir para o futuro profissional e desenvolver o raciocínio lógico, a partir da abordagem sobre os conceitos fundamentais e básicos da geometria analítica.

**Bibliografia Básica:**

JULIANELLI, José Roberto. Cálculo Vetorial com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2008.

SANTOS, Fabiano J. ; FERREIRA, Silvimar F. Geometria Analítica. São Paulo: Bookman, 2009.

STEINBRUCH, A.; BASSO, D. Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1991.

**Bibliografia Específica:**

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. São Paulo: Pretice Hall, 2005.

LORETO, Ana Célia C.; LORETO JÚNIOR, Armando Pereira. Vetores e Geometria Analítica: resumo teórico e exercícios. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2009.

REIS, Genesio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria Analítica. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SANTOS, N. M. dos; ANDRADE, D.; GARCIA, N. M. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
QUI001	Química Geral	60	Obrigatória

**Ementa:**

Estrutura atômica. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Gases, sólidos, líquidos e soluções. Eletroquímica. Cinética e equilíbrio. Reações químicas. Prática

de Laboratório.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer conceitos de química aos alunos da Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional.

---

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. xv, 968 p.

BROWN, Theodore L.; LEMAY JUNIOR, Harold Eugene.; BURSTEN, Bruce Edward.; BURDGE, Julia R. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 972 p.

MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, José Carlos de Azambuja. Química Geral: fundamentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 436 p.

---

**Bibliografia Específica:**

BAIRD, Colin. Química ambiental. 2ª ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2002. xii, 622p.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xi, 353 p.

HALL, Nina. Neoquímica: a química moderna e suas aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2004, 392 p.

MAHAN, Bruce H; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. São Paulo: E. Blucher, 1995. xxi, 582p.

MASTERTON, William L.; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. Princípios de Química. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 698p.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
POR001	Português Instrumental	30	Obrigatória

---

**Ementa:**

A língua portuguesa. A comunicação humana. Leitura. Interpretação e produção de textos de diferentes naturezas. Problemas gerais da língua. Redação técnica, científica, oficial e comercial. Fundamentos de Trabalho em grupo. Elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Criatividade e Comunicação.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer ferramentas de linguagem e comunicação aos alunos da Engenharia com o objetivo de melhorar a comunicação escrita e formal destes alunos.

---

---

**Bibliografia Básica:**

BAGNO, Marcos. A língua de Eulália: novela sociolinguística. 14. ed. São Paulo: Contexto: 2005.

FARACO, Carlos Alberto. Prática de texto para estudantes universitários. 18 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MACHADO, Anna Rachel et al (Coord.). Planejar gêneros acadêmicos: leitura e produção de textos acadêmicos. 4. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

ABREU, Antônio Suarez. Curso de redação. 12 ed. São Paulo: Ática, 2005.

BECHARA, Evanildo. Moderna gramática portuguesa. 14. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1968.

COSCARELLI, Carla Viana. Oficina de leitura e produção de textos: livro do aluno. Editora UFMG, 2007.

ECO, Umberto. Como se faz uma tese. Trad. Gilson Cesar Cardoso de Souza. 20. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Coleção Estudos; v. 85).

LEITE, Marli Quadros. Preconceito e intolerância na linguagem. São Paulo: Contexto, 2008.

FOLHA DE SÃO PAULO. Manual de Redação. 17° ed. Publifolha, 2011.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC001	Metodologia Científica	30	Obrigatória

---

**Ementa:**

Conhecimento e linguagem. Tipos de conhecimento. O método científico e suas características. A pesquisa científica. Epistemologia e ciência. Modalidades de Pesquisa. Instrumentos de coleta e análise de dados. Elaboração de textos acadêmicos. Elementos constituintes do projeto de pesquisa. A postura do pesquisador. Pesquisa e ética.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fundamentar alguns conceitos básicos da pesquisa, incluindo tipos diferentes de pesquisa aplicadas na Engenharia Mecânica, principais erros e técnicas experimentais.

---

**Bibliografia Básica:**

DEMO, P. Metodologia do Conhecimento Científico. São Paulo: Atlas, 2000.

POPPER, K. A lógica da pesquisa. São Paulo: Cultrix, 2000.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2000.

---

---

**Bibliografia Específica:**

BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de metodologia científica. 2.ed. ampliada. São Paulo: Makrom Books, 2000.

FOLHA DE SÃO PAULO. Manual de Redação. 17° ed. Publifolha, 2011.

FURASTÉ, P.A. Normas técnicas para o trabalho científico. Explicitação das normas da ABNT. Porto Alegre: s.n. 2006.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Metodologia do Trabalho Científico. 6.ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2001.

TIOLENT, M. Pesquisa-ação nas organizações. São Paulo: Atlas, 1997.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC002	Desenho Técnico	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Fundamentos de geometria descritiva para representação de pontos, segmentos de reta, planos e sólidos. Desenho de peças simples segundo as normas de projeção ortogonal à mão livre e com o emprego de instrumentos. Caligrafia técnica. Perspectivas isométrica e cavaleira a partir de partes de projeções ortogonais (desenho à mão livre e com instrumentos). Aplicação de desenho geométrico em projeções ortogonais de peças. Formatos, legendas normalizadas, cotas e escala. Aplicação de cortes e seções em peças. Representação de tolerâncias e acabamentos de superfícies. Uso de vista auxiliar, vista auxiliar simplificada e supressão de vistas. Desenho de conjuntos.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Permitir ao aluno a leitura, interpretação e execução de desenho técnico aplicando as normas técnicas vigentes. Fornecer ao estudante as ferramentas necessárias para o desenvolvimento da pratica profissional no âmbito das engenharias.

---

**Bibliografia Básica:**

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho Técnico: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Hemus, 2004. 257 p.

MANFÈ, Giovanni et al. Desenho Técnico Mecânico: curso completo. São Paulo: Hemus

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual Básico de Desenho Técnico. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2007. 211 p.

---

**Bibliografia Específica:**

CUNHA, Luís Veiga. Desenho Técnico. 13ª ed. rev. atual. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2004. 854p.

---

FERLINI, Paulo de Barros. Normas para Desenho Técnico. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 4ed. Porto Alegre: Globo, 1978. 6v.

FRENCH, Thomas E.; Vierck, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Nova ed., atualizada. ver. ampl. Porto Alegre: Globo, 1985. 1093p.

PUNTOKI, José Carlos Jota. Elementos da geometria e desenho geométrico. São Paulo: Scipione, 1991. 3v.

SILVA, Arlindo; PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar. Desenho técnico moderno. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475

Normas Técnicas ABNT: NBR2768-1, NBR2768-2, NBR6158, NBR6173, NBR6409, NBR6492, NBR8402, NBR8403, NBR8404, NBR8196, NBR8993, NBR10067, NBR10068, NBR10126, NBR10582, NBR12298, NBR14699.

---

<b>2º PERÍODO</b>
-------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT003	Cálculo II	75	Obrigatória

---

**Ementa:**

Cônicas e coordenadas polares. Sequências e séries de potência. Fórmula de Taylor. Cálculo diferencial de função de várias variáveis. Máximos e mínimos, multiplicadores de Lagrange e aplicações.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional.

---

**Bibliografia Básica:**

LEITHOLD, L.O cálculo com Geometria Analítica. v.2, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. Cálculo. Antonio Carlos Moretti (trad.). v.2., 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

THOMAS, G.B. Cálculo. v.2, 11ª ed. SP: Addison Wesley, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. v. 2, 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

---

FLEMMING, Diva M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. v. 2, 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. v.4, 5<sup>a</sup> ed. LTC, 2001.

SIMMONS, George F.. Cálculo com Geometria Analítica. v. 2. São Paulo: Pearson, 1988.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT004	Álgebra Linear	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Matrizes e Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Bases e dimensões. Transformações Lineares. Projeções, reflexões e rotações no plano. Autovalores. Autovetores.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Viabilizar a compreensão dos conteúdos da ementa e desenvolver a consciência dos alunos em relação à construção das suas habilidades de argumentar e de expressar em Matemática. Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional. Desenvolver habilidades e competências tais como raciocínio lógico, postura crítica e capacidade de resolver problemas.

---

**Bibliografia Básica:**

BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.R.I.; FIGUEIREDO, V.L. et al. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra, 1984.

CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.H.; COSTA, R.C.F. Álgebra linear e aplicações. Atual: São Paulo, 1977.

LEON, S.J. Álgebra linear com aplicações. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

---

**Bibliografia Específica:**

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 3 ed. Makron Books, São Paulo, SP. 1994.

SANTOS, R. J. Álgebra Linear e Aplicações. v. 1, 1. ed. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2005. Disponível em <http://www.mat.ufmg.br/~regi/>. Acesso em 03 de Fev de 2010.

SANTOS, R. J. Introdução à Álgebra Linear e Aplicações. v. 1. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2002. Disponível em <http://www.mat.ufmg.br/~regi/> Acesso em 03 de Fev de 2010.

SANTOS, R. J. Um curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. v. 1. Belo Horizonte:

---

Imprensa Universitária da UFMG, 2000. Disponível em <http://www.mat.ufmg.br/~regi/>. Acesso em 03 de Fev de 2010.

SHOKRANIAN, S., Exercícios em Álgebra Linear I, Editora Ciência Moderna Ltda., Rio de Janeiro, RJ, 2009.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
FIS001	Física I	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Unidades e grandezas físicas. Movimento retilíneo. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia. Energia potencial e conservação de energia.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia de Mecânica; conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias dos diferentes ramos da Física; construir estratégias para solucionar problemas; desenvolver a capacidade de investigar; articular a Física com ensino superior; compreender a Física no mundo vivencial; compreender códigos, símbolos e manuais de equipamentos de tecnologia no ramo de Engenharia; utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico; elaborar sínteses; representar esquemas estruturados; conhecer fontes de informação.

---

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

CHAVES, Alaor. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. São Paulo: Blucher, 1997. v. 1.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W., Jr. Princípios de física: mecânica clássica.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MSI001	Programação de Computadores	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Introdução à Ciência da Computação. Desenvolvimento de algoritmos. Programação em linguagem C / C++: comandos básicos, seletivos, interativos, arranjos, procedimentos.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar ao aluno técnicas básicas para o desenvolvimento de softwares, formando uma base para ser utilizada no desenvolvimento de aplicativos de controle de sistemas, simulações numéricas, entre outras aplicações na Engenharia Mecânica.

---

**Bibliografia Básica:**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de; Fundamentos da programação de computadores. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DEITEL, H. M.; DEITEL P.J. C++: como programar. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 5 edition, 2006.

FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

---

**Bibliografia Específica:**

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em C++, volume Módulos 1 e 2. Pearson Education, São Paulo, 2a. edição edition, 2006.

SAID, R. Curso de Lógica de Programação. 1. ed. São Paulo: Digerati Books, 2007.

SAVITCH, Walter. C++ Absoluto. Pearson Addison Wesley, 2004.

SENNE, Edson Luiz França. Primeiro Curso de Programação em C. Visual Books, 2006.

VILARIM, G. O. Algoritmos Programação para Iniciantes. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC003	Metrologia	45	Obrigatória

---

**Ementa:**

Conceitos básicos e normas gerais em metrologia. Sistemas de tolerância e ajuste. Tolerâncias geométricas; rugosidade superficial. Sistemas de medição; medição de roscas e engrenagens. Operação e manuseio de instrumentos de medição e interpretações de suas

---

leituras. Teoria de erros e propagação.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Apresentar aos alunos os instrumentos básicos de medição e suas normas de uso. Estudar os modos de coleta, tratamento e interpretação de dados.

---

**Bibliografia Básica:**

GONÇALVES, Arnaldo A.; SOUSA, Andre R. Fundamentos de Metrologia científica e industrial. São Paulo: Manole, 2008.407 p.

HEINZLER, M.; KILGUS, R.; FISCHER, U.; GOMERINGER, R. Manual de Tecnologia Metal Mecânica. EDGARD BLUCHER, 2008.

VIEIRA, Sonia Estatística para a qualidade. Editora Campus/Elsevier, 1998

Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia legal: portaria INMETRO nº 163 de 6 de setembro de 2005/INMETRO SENAI- Departamento Nacional. 5 ed. Rio de Janeiro: Ed. SENAI, 2007.

---

**Bibliografia Específica:**

CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. 19º ed. Editora Saraiva, 2009

MENDES, A. ROSÁRIO, P. P. Metrologia & Incerteza de Medição. Editora EPSE Ltda., 130 p., 2005.

MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4º Ed. Editora Ltc, 2004.

SILVA NETO, J. C. DA SILVA NETO. Metrologia e Controle Dimensional. Editora Campus, 2012.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC004	Desenho Computacional	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Cortes e seções; Vistas especiais; Elementos de união; Desenho de conjuntos; Parâmetros de trabalho no Auto Cad – Desenho assistido por computador: representação de forma, dimensão, construção e desenvolvimento de elementos mecânicos; Utilização de equipamentos computacionais, impressão e plotagem.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Aprofundar os conhecimentos teóricos em desenho mecânico através da utilização de ferramentas CAD. Permitir ao aluno o desenvolvimento de desenhos e projetos com aplicação de sistemas computacionais.

---

---

**Bibliografia Básica:**

FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 8.ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p.

JUSTI, Alexander Rodrigues. AutoCAD2007 2D. Rio de Janeiro: Brasport, 2006. 272p.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual Básico de Desenho Técnico. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2007. 211 p.

---

**Bibliografia Específica:**

CUNHA, Luís Veiga. Desenho Técnico. 13ª ed. rev. actual. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2004. 854p.

FERLINI, Paulo de Barros. Normas para Desenho Técnico. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 4ed. Porto Alegre: Globo, 1978. 6v.

FRENCH, Thomas E. Desenho técnico. Porto Alegre: Globo, 1975

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho tecnico mecânico. São Paulo: Hemus, 2004. 3v.

SILVA, Arlindo; PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar. Desenho técnico moderno. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475

---

<b>3º PERÍODO</b>
-------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT005	Cálculo III	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Integração de função de duas ou mais variáveis. Cálculo Vetorial. Integração de linha e de superfície. Teoremas de Gauss e Stokes.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional.

---

**Bibliografia Básica:**

LEITHOLD, Louis. O cálculo com Geometria Analítica. v. 2, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. Cálculo. Antonio Carlos Moretti (trad.). v. 2, 6. ed. São Paulo:

Cengage Learning, 2011.

THOMAS, George B. Cálculo. v. 2, 11. ed. SP: Addison Wesley, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. v. 2, 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

FLEMMING, Diva M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. v. 3, 5. ed. São Paulo: LTC, 2002.

PENNEY, E.D.; EDWARDS, Jr. C. H. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Prentice Hall do Brasil Ltda., 1994.

SIMMONS, George F.. Cálculo com Geometria Analítica. v. 2. São Paulo: Pearson, 1988.

---

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT006	Equações Diferenciais Ordinárias	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª e 2ª. Ordens; Soluções de Equações Diferenciais em Séries de Potências; Sistemas de Equações Diferenciais Lineares; Transformada de Laplace; Séries de Fourier; Equações Diferenciais Parciais.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Viabilizar a compreensão dos conteúdos da ementa e desenvolver a consciência dos alunos em relação à construção das suas habilidades de argumentar e de expressar em Matemática. Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional. Desenvolver habilidades e competências tais como raciocínio lógico, postura crítica e capacidade de resolver problemas.

---

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. IÓRIO, Valéria M. (trad.). 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. v. 1, 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

ZILL, D.G., CULLEN, M.R. Equações Diferenciais. V.1,2, São Paulo: Makron Books, 2001.

---

---

**Bibliografia Específica:**

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. v. 2, 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. v. 3, 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LIMA, P.C. Equações Diferenciais C. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2000. Disponível em (<http://www.mat.ufmg.br/~lima>). Acesso em 03 de Março de 2010.

SANTOS, R.J. Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2000. Disponível em (<http://www.mat.ufmg.br/~regi/>). Acesso em 03 de Março de 2010.

THOMAS, George B. Cálculo. v. 2, 11. ed. SP: Addison Wesley, 2009.

---

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT007	Estatística e Probabilidade	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Estatística descritiva. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidade. Elementos de amostragem. Inferência estatística: estimação e teste de hipóteses.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer embasamento das ferramentas estatísticas para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional.

---

**Bibliografia Básica:**

MONTGOMERY, D. C., 1943-; RUNGER, George C.. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, c2012. xiv, 521 p.

COSTA NETO, P. L. de O., -. Estatística. 2.ed.rev e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. xi, 266 p.

MEYER, P. L.. Probabilidade: aplicações a estatística. Ruy de C.B. Lourenco Filho (Trad.). 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 426 p.

---

**Bibliografia Específica:**

FARIAS, Alfredo Alves de ; SOARES, José Francisco; CÉSAR, Cibele Comini. Introdução à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xiii, 340p.

FREUND, John E. Estatística Aplicada: economia, administração e contabilidade. 11.3d.

---

Porto Alegre: Bookman, 2006. xiii, 536p.

LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística Aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 476p.

NEUFELD, John L. Estatística Aplicada à administração usando excel. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 434p.

WALPOLE, Ronald E et al. Probabilidade & estatística para engenharia e ciências. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xiv, 491p.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
FIS002	Física II	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Eletrostática. Capacitância. Dielétricos. Corrente e resistência elétricas. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Lei de Ohm e Circuitos. Campo magnético. Lei de Faraday. Indução magnética e introdução às ondas eletromagnéticas. (Laboratório).

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia de Mecânica; conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias dos diferentes ramos da Física; construir estratégias para solucionar problemas; desenvolver a capacidade de investigar; articular a Física com ensino superior; compreender a Física no mundo vivencial; compreender códigos, símbolos e manuais de equipamentos de tecnologia no ramo de Engenharia; utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico; elaborar sínteses; representar esquemas estruturados; conhecer fontes de informação.

---

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 3.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade magnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 3.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: eletromagnetismo. São Paulo: Blucher, 1997. v. 3.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W., Jr. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 3.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
FIS003	Mecânica Fundamental	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Energia potencial e conservação de energia. Momento linear, impulso e colisões. Rotação de corpos rígidos. Dinâmica do movimento de rotação. Elasticidade e plasticidade.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Introduzir os princípios básicos da mecânica clássica, contemplando o aprofundamento dos conceitos estudados na disciplina Física I, bem como aplicação dos conceitos estudados em Cálculo I.

---

**Bibliografia Básica:**

BEER, F., JOHNSTON Jr., E. Mecânica Vetorial para Engenheiros, Makron Books, 1999.

RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE K. S. Fundamentos de Física, 8ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2009.

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros, 4ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2000.

---

**Bibliografia Específica:**

ALONSO, E. J., FINN E. J. Física um curso universitário, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1972.

CHAVES, A. S. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias, Editora. Reichmann e Affonso, Rio de Janeiro, 2001.

GETTYS, W. E., SKOVE M. J., KELLER F. J. Física, Editora Makron Books, São Paulo, 1999.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1981.

ZEMANSKI, M. W., SEARS, F. W. Física, 10ª edição, Editora Pearson Brasil, São Paulo, 2003.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC005	Ciência dos Materiais	60	Obrigatória

---

---

**Ementa:**

Introdução aos materiais de aplicação industrial. Estrutura e propriedade. Materiais monofásicos e polifásicos. Diagramas de equilíbrio de fases. Fases moleculares. Materiais poliméricos, cerâmicos. Metálicos e compósitos. Biomateriais, materiais semicondutores e nanomateriais. Seleção de materiais.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Entender os conceitos de propriedades, estrutura e composição e suas correlações na formação dos materiais e suas aplicações.

---

**Bibliografia Básica:**

ASHBY; Michael F.; JONES; David R.H.. Engenharia de materiais: uma introdução a propriedades, aplicações e projeto – Volume 1. Traduzido por Arlete Simille Marques. 3. ed. São Paulo: Campus, 2007.

CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2008. 705 p.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Traduzido por . 11.ed.. ed. Rio de Janeiro: Campus, s.d. 565 p.

---

**Bibliografia Específica:**

ASHBY; Michael F.; JONES; David R.H.. Engenharia de materiais – Volume 2. Traduzido por Arlete Simille Marques. 3. ed. São Paulo: Campus, 2007.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia. São Paulo: E. Blücher, 2006. xv, 313 p.

MANO, Eloisa Biasotto. Introdução a polímeros. São Paulo: Edgard Blücher, 1985. 111p.

PADILHA, Ângelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, c1997. 349p

SMITH, William Fortune. Princípios de ciência e engenharia dos materiais. 3. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998, 892 p.

---

<b>4º PERÍODO</b>
-------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MAT008	Cálculo Numérico	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Noções sobre operações aritméticas de computador. Aspectos teóricos e processos numéricos para resolução de Sistemas de Equações Algébricas Lineares. Raízes de equações. Equações algébricas e transcendentais. Interpolação polinomial. Integração e ajuste de curvas. Equações Diferenciais.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer embasamento matemático para os alunos de Engenharia, tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional.

---

**Bibliografia Básica:**

BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

FILHO, Campos. Algoritmos Numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

---

**Bibliografia Específica:**

BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. IÓRIO, Valéria M. (trad.). 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise Numérica. TASKS, All (trad.). São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill 2008.

CUNHA, Maria Cristina C. Métodos Numéricos. 2. Ed. São Paulo: UNICAMP, 2009.

KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior. OLIVEIRA, Carlos Campos (trad.). vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
FIS004	Física III	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Temperatura e dilatação. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Movimento Ondulatório. Leis da Reflexão e da Refração da Luz. Imagens. Difração. Interferência.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Reconhecer o papel da Física no desenvolvimento da tecnologia para Engenharia de Mecânica; conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias dos diferentes ramos da Física;

---

construir estratégias para solucionar problemas; desenvolver a capacidade de investigar; articular a Física com ensino superior; compreender a Física no mundo vivencial; compreender códigos, símbolos e manuais de equipamentos de tecnologia no ramo de Engenharia; utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico; elaborar sínteses; representar esquemas estruturados; conhecer fontes de informação.

---

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. Vol. 2 e Vol 4. Ronaldo Sérgio de Biasi (Trad.). 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés, 1933-. Curso de Física Básica. Vol. 2. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1. Fernando Ribeiro da Silva (Trad.); Mauro Speranza Neto (Trad.). 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. Física: um curso universitário. Vol. 2. 9. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

CHAVES, A. S. Física Básica – Gravitação Fluidos Ondas Termodinâmica. 1ed. LTC & LAB, Rio de Janeiro, 2007.

CUTNELL, J D; JOHNSON, K W. Física. v.2. 6 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

HEWITT, Paul G.. Física conceitual. Trieste Freire Ricci (Trad.); Paul G. Hewitt (Ilus.). 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SEARS & ZEMANSKY, Física II. 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC006	Eletrônica	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Princípios básicos envolvidos na área de eletricidade e eletrônica. Métodos de medição e dos principais sinais eletro-eletrônicos: tensão, corrente, potência, carga elétrica. Princípio de funcionamento de instrumentos: voltímetro, amperímetro. Efetuar cálculos dos principais circuitos elétricos existentes no mercado industrial e doméstico. Compreender as principais topologias de circuitos elétricos. Identificar os principais componentes eletroeletrônicos existentes no mercado industrial. Executar medições elétricas usando voltímetros e amperímetros. Verificar o comportamento dos principais circuitos eletrônicos. Introduzir os principais conceitos da utilização de indutores e solenoides. Introduzir os principais conceitos da utilização de capacitores.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar a teoria dos componentes eletrônicos.

---

**Bibliografia Básica:**

ANDREY, João Michel (coord). Eletrônica Básica: teoria e prática. Rideel, 1999.

BOYLESTAD, R. MASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Prentice-Hall do Brasil, 1986.

MALVINO, A. P. Eletrônica – Vols. 1 e 2. Makron Books, 1995.

---

**Bibliografia Específica:**

ALMEIDA, J. A. Dispositivos Semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA. Érica 1996.

CIPELLI, A. V, SANDRINI, W. J. Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos. Érica.

FERREIRA, Aitan Póvoas. Curso Básico de Eletrônica. Biblioteca Técnica Freitas Bastos, 1981.

MARQUES, A. E. B.; CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JR., S. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores. Érica, 1996.

SEABRA, A. C., Amplificadores Operacionais: teoria e análise. Érica, 1996.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC007	Modelamento 3D	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Princípios de criação de peças mecânicas em 3D usando os principais softwares de modelamento 3D: Solid Edge, Solid Works; Sistemas automatizados utilizando programação CNC. (Laboratório). Desenvolver os conceitos de sistemas CAD (“Computer Aided Design”), CAE (“Computer Aided Engineering”) e CAM (“Computer Aided Manufacturing”). Desenvolvimento de conjunto mecânicos e simulações em sistemas computacionais.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Desenvolver conceitos de sistemas CAD, CAE e CAM. Permitir ao profissional a criação de modelos tridimensionais de sistemas mecânicos para análise, simulação e produção. Permitir ao profissional a aplicação de sistemas computacionais como ferramentas para o desenvolvimento da atividade profissional e suporte para a tomada de decisões em soluções de projetos.

---

**Bibliografia Básica:**

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho Técnico: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Hemus, 2004. 257 p.

MANFÈ, Giovanni et al. Desenho Técnico Mecânico: curso completo. São Paulo: Hemus.

SILVA, S.D. CNC: Programação de comandos numéricos computadorizados. São Paulo: Érica.

---

**Bibliografia Específica:**

CUNHA, Luís Veiga. Desenho Técnico. 13ª ed. rev. actual. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2004. 854p.

FERLINI, Paulo de Barros. Normas para Desenho Técnico. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 4ed. Porto Alegre: Globo, 1978. 6v.

FRENCH, Thomas E. Desenho técnico. Porto Alegre: Globo, 1975

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho tecnico mecânico. São Paulo: Hemus, 2004. 3v.

SILVA, Arlindo; PERTENCE, Antônio Eustáquio de Melo; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar. Desenho técnico moderno. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC008	Mecânica dos Fluidos	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Balances globais: massa, energia e quantidade de movimento. Mecânica dos Fluidos. Fundamentos dos escoamentos. Escoamento laminar e turbulento. Perda de carga.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar as características, conceitos e comportamento de escoamento de fluidos.

---

**Bibliografia Básica:**

BRUNETTI, F, Mecânica dos Fluidos, Pearson Prentice Hall, 2005.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução a Mecânica dos Fluidos. 7 ed. Editora LTC, 2010.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D., Física 2: Mecânica dos Fluidos, Calor, Movimento Ondulatório. Volume 2., LTC, Rio de Janeiro, Edição: 2ª

---

**Bibliografia Específica:**

ASSY, Tufi M., Mecânica dos Fluidos Fundamentos e Aplicações. 2º Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro. 2004.

MALISKA, Clovis, R., Transferência de Calor E Mecânica dos Fluidos Computacional. 2º

---

Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro. 2004.

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. São Paulo, Editora Thomson, 2007.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
PRO001	Fundamentos de Administração	30	Obrigatória

---

**Ementa:**

Função da Administração. A administração e suas perspectivas. A empresa e o ambiente. Relações étnico-raciais nas empresas. O papel da administração e do Administrador nas organizações contemporâneas. A natureza e os desafios da moderna Administração. Visão sistêmica das Organizações. Novos Paradigmas da Administração.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Desenvolver conceitos relativos a administração e a estrutura organizacional de uma empresa.

---

**Bibliografia Básica:**

KWASNICKA, E. L. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2010.

MAXIMIANO, A. C. A. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2007.

STONER, James A. F. Administração. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos Novos Tempos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a Teoria Geral da Administração. 6ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

DRUCKER, P. F. Administração em Tempos de Grandes Mudanças. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

FIORELLI, J. O. Psicologia para Administradores. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MONTANA, Patrick J.; CHARMOV, B. H. Administração. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

---

<b>5º PERÍODO</b>
-------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC009	Processamento de Metais	90	Obrigatória

---

**Ementa:**

Processos integrados de extração e refino dos metais. Fatores técnicos e econômicos no projeto de processos integrados. Siderurgia. Metalurgia dos metais não ferrosos.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar o processamento para obtenção dos metais das matérias primas ao produto

---

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Materiais de construção Mecânica. Volume 2. Makron Books

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Materiais de construção Mecânica. Volume 3. Makron Books

RIZZO, E.M.S. Introdução aos processos Siderúrgicos. São Paulo: ABM, 2009. 278p.

---

**Bibliografia Específica:**

CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos - 7. Edição. Ed. ABM, 1996.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Materiais de construção Mecânica. Volume 1. Makron Books

DA COSTA E SILVA, A. L.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais - 3. Edição. Edgard Bluche, 2010.

DE SOUZA, S. A. Composição Química dos Aços. Edgard Blucher, 1989.

ROSENQVIST, T. Principles of Extractive Metallurgy, 2ed .USA: Terkel Academic Press, 2004.

---

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC010	Sistemas Fluidomecânicos I	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Dimensionamento básico de tubulações; Maquinas fluidomecânicas: bombas hidráulicas, ventiladores, compressores. Sistemas de geração de Energia: hidrelétrica e eólica

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Desenvolver competências nas áreas de seleção e projetos de máquinas fluidodinâmicas, em especial as bombas hidráulicas, ventiladores e compressores.

---

**Bibliografia Básica:**

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO I: Base Teórica e Experimental. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2011.

MACINTYRE, A. Equipamentos Industriais e de Processos. Editora LTC, 1997.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Materiais, Projeto, Montagem. 10 Ed. Editora LTC, 2001.

---

**Bibliografia Específica:**

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO II: Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais e Axiais. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO III: Turbinas Hidráulicas com Rotores Tipo Francis. 1 Ed. Editora Interciências, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO IV: Turbinas Hidráulicas com Rotores Axiais. 1 Ed. Editora Interciências, 2012.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO V: Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2012.

MACINTYRE, A. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 Ed. Editora LTC, 1997.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Cálculo. 9 Ed. Editora LTC, 1999.

TELLES, P. C. S.; BARROS, D. G. P. Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações Industriais – Cálculo. 7 Ed. Editora Interciências, 2011.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC011	Termodinâmica	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Conceitos preliminares. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda lei da Termodinâmica. Entalpia. Entropia. Mudança de fase: vapor d'água. Psicometria.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar conceitos de termodinâmica aplicados a Engenharia Mecânica.

---

**Bibliografia Básica:**

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. São Paulo, Editora Thomson, 2007.

SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 6 ed. Editora LTC, 2011.

SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Introdução à Termodinâmica para Engenharia. Rio

---

de Janeiro, Editora LTC, 2003.

---

**Bibliografia Específica:**

DOSSAT, R. J. Princípios de Refrigeração. Editora Hemus, 2004.

INCROPERA, F, P; DEWITT, D,P.; BERGMAN, T, L.; LAVINE, A,S.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6º Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro. 2008.

MILLER, R.; MILLER, M. R. Refrigeração e Ar Condicionado, 1 ed. Editora LTC, 2008.

STOECKER, W. F.; JABARDO, S. M. S. Refrigeração Industrial, 2 ed. São Paulo, Editora Blüncher, 2002.

---

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC012	Mecânica dos Sólidos	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Modelos estruturais e Propriedades geométricas das seções planas. Conceituação de esforços solicitantes. Tração e compressão. Cisalhamento puro. Tensor tensão. Tensor deformação. Relações constitutivas. Torção simples. Flexão simples. Critério de resistência.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Iniciar os estudos de resistência dos materiais, sendo esta disciplina uma das bases para os projetos de peças e equipamentos mecânicos.

---

**Bibliografia Básica:**

BEER, F.P. Resistência dos materiais. 3.ed. São Paulo: Mackron Books, 1995.

JOHNSTON Jr, E. R.; BEER, P. F., Resistência dos Materiais, 3 ed. Makron Books, 2008.

POPOV, E.P., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Edgard Blücher. Hibbeler.

---

**Bibliografia Específica:**

ARRIVABENE, V. Resistência dos materiais. São Paulo: Mackron Books do Brasil, 1994.

HIBBELER, R. C., Resistência dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2000.

QUEIROZ, G. Elementos de Estrutura de Aço – 4ª Edição. Belo Horizonte, 1993.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, vol. I, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1994.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, vol. II, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1994.

---

<b>Código:</b> MEC013	<b>Disciplina:</b> Eletrotécnica	<b>Carga Horária:</b> 60	<b>Natureza:</b> Obrigatória
--------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

**Ementa:**

Revisão de conceitos básicos de eletricidade. Principais componentes e leis de circuitos elétricos. Circuitos monofásicos e trifásicos. Máquinas elétricas rotativas e fornos elétricos. Sistemas de proteção.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Introduzir os conceitos de eletricidade aplicados a sistemas reais de uso industrial.

**Bibliografia Básica:**

GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2ed. São Paulo:McGraw Hill, 1997.566 p.

MARKUS, O. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 9ed.São Paulo: Érica 2004. 289p.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas – 5ª Edição. Editora LTC, 2008.

**Bibliografia Específica:**

CREDER, Hélio. Instalações elétricas – 15ª Edição. Editora LTC, 2007.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises – 7ª Edição. Editora Érica, 2010.

FLARYS, Francisco. Eletrotécnica Geral - Teoria e Exercícios Resolvidos - 2ª Edição. Editora: Manole, 2013.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 3.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais – 8ª Edição. Editora LTC, 2010.

<b>6º PERÍODO</b>
-------------------

<b>Código:</b> MEC014	<b>Disciplina:</b> Análise Estrutural I	<b>Carga Horária:</b> 60	<b>Natureza:</b> Obrigatória
--------------------------	--	-----------------------------	---------------------------------

**Ementa:**

Introdução. Estática. Estruturas isostáticas. Princípios dos trabalhos virtuais. Métodos de energia. Métodos de forças.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar e analisar estruturas isostáticas simples.

---

**Bibliografia Básica:**

NORRIS, C.H., WILBUR, J.B. and UTKU, S. – Elementary Structural Analysis. 4th edition McGraw-Hill, 1991.

TIMOSHENKO, S. P. & GERE, J. E.; Mecânica dos Sólidos - vol. 2, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 1984

WEST, H. H.; Analysis of Structures, New York, John Wiley & Sons, 1980.

---

**Bibliografia Específica:**

GERE, J. M.; Análise de Estruturas Reticuladas, Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1981.

GERE, J.M. Mecânica dos Materiais 5a. ed; S. Paulo: Thomson Ltda, 2001.

GERSTLE, K.H. – Basic Structural Analysis. Prentice-Hall, 1974.

HSIEH, Y.Y. – Elementary Theory of Structures. Prentice-Hall, 2nd edition, 1982.

LAURSEN, H.I. – Structural Analysis. McGraw-Hill, 2nd edition, 1978.

POPOV, E.P. Engineering Mechanics of Solids 2nd; New Jersey: Prentice Hall, 1998.

SMITH, J. C.; Structural Analysis, New York, Harper & Row, Publishers, 1988.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC015	Transferência de Calor	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Transferência de calor: introdução e conceitos fundamentais; condução unidimensional e bidimensional em regime permanente; condução transiente; convecção; radiação; trocadores de calor.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Integrar o aluno com os conhecimentos teóricos fundamentados de transmissão de calor, de forma torná-lo capaz de: compreender os mecanismos básicos de transmissão de calor; resolver problemas práticos de transmissão de calor, reconhecendo os mecanismos envolvidos e aplicando os conhecimentos teóricos referentes aos mesmos; resolver problemas de transmissão de calor via softwares de simulação; projetar e dimensionar sistemas de resfriamento (dissipadores de calor) e trocadores de calor.

---

**Bibliografia Básica:**

BEJAN, Adrian. Convection heat transfer. 2nd ed. New York: J. Wiley, 1995.

---

INCROPERA, F.P. e DEWITT, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6a ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2008.

KREITH, F. e BOHN, M. Princípios de Transferência de Calor. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.

---

**Bibliografia Específica:**

BURMEISTER, L. C. Convective Heat Transfer, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1993.

HOLMAN, J. P. Heat transfer. 9th. ed. Boston: McGraw-Hill, 2002.

KERN, D. Q. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: 1987.

OZISIK, M. N. Transferência de calor: um texto basico. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1990.

PITTS, D.R. e SISSOM, L.E. Schaum's outline of Theory and Problems of Heat Transfer, McGraw-Hill, New York, 1977.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC016	Modelamento de Sistemas Dinâmicos	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Análise de um sistema técnico, conceitos fundamentais acerca de modelo, modelagem, análise de modelo e otimização. Modelagem física e matemática de sistemas de Engenharia Mecânica. Análise de resposta transitória. Função de transferência e representação de estados. Diagramas de bloco e fluxos de sinal. Noções de identificação de parâmetros. Ações básicas de controle.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Aprender a modelar sistemas dinâmicos para desenvolver ou otimizar sistemas de controle.

---

**Bibliografia Básica:**

COUGHANOWR e KOPPEL - Análise e Controle de Processos. Editora Guanabara, 1987.

DORF, R.C. e BISHOP, R.H. – Sistemas de Controle Modernos. LTC Editora, 2001.

OGATA, K. – Engenharia de Controle Moderno. Prentice-Hall. Rio de Janeiro, 1982.

---

**Bibliografia Específica:**

COUGHANOWR e KOPPEL - Process Systems Analysis and Control. McGraw Hill, 1991.

DORNY, C.N. - Understanding Dynamic Systems: Approaches to Modeling, Analysis, and Design. NJ, Prentice-Hall, 1993.

---

JOHANSSON, R. - System Modeling & Identification. NJ, Prentice-Hall, 1993.

KARNOPP, D. et alii - System Dynamics: a Unified Approach. NY, Wiley, 1990.

SINHA, N.K. & KUSZTA, B. - Modeling and Identification of Dynamic Systems. NY, Van Nostrand Reinhold Co., 1983.

WELLSTEAD, P.E. - Introduction to Physical System Modelling. London, Academic Press, 1979.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC017	Ensaio Mecânicos	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Propriedades Mecânicas. Introdução aos Ensaio Mecânicos. Ensaio de Tração. Ensaio Relacionados à Fratura Frágil. Dureza. Ensaio de Dobramento e Flexão. Ensaio de Compressão. Ensaio de Fluência. Ensaio de Fadiga. Ensaio de estampagem.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar os principais ensaios empregados na determinação das propriedades mecânicas.

---

**Bibliografia Básica:**

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. A370-12 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products.

DE SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. 5º edição. São Paulo: Edgard Blucher. 1982. 304p.

GARCIA, AMAURY; SPIM, JAIME ALVARES; DOS SANTOS, CARLOS ALEXANDRE; Ensaio dos Materiais. 2º edição. São Paulo: LTC. 2012. 384p.

---

**Bibliografia Específica:**

AMERICAN SOCIETY OF METALS. Metals Handbook. Mechanical Testing and Evaluation. Volume 8. 2000.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas. V.1, São Paulo: MAKRON BOOKS. 266p.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica. V.3, São Paulo: MAKRON BOOKS 205p.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento. V.2, São Paulo: MAKRON BOOKS. 165p.

DOWLING, N. E. Mechanical Behaviour of Materials. Second Edition. New Jersey: Prentice Hall. 1998.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais - 11.ed.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC018	Instrumentação	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Princípios de medição de pressão, vazão, nível, temperatura, vibrações mecânicas e outros dos instrumentos industriais envolvidos no ambiente industrial. Métodos de controle de processos típicos em plantas de pressão, vazão, nível, temperatura. Telemetria industrial. Tipos de controles industriais. Controle PID.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Compreender os princípios de funcionamento dos equipamentos de medição existentes no ambiente industrial; Conhecer a norma ISA 5.1; Entender como funcionam os principais sistemas de controle em malhas de controle industrial – PID.

---

**Bibliografia Básica:**

- ALVES, J.L.L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos, Editora LTC, 2005.
- CAPELLI, A. Automação Industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Editora Érica, 2006.
- FIGIOLA, R.S.; BEASLEY, D. E. Theory and Design for Mechanical Measurements. 5th Edition: Editora WILEY.
- 

**Bibliografia Específica:**

- BEGA, Egídio, A. Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras. 3º Edição. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2003.
- BUSTAMANTE, FIALHO, A. Automação Hidráulica. São Paulo: Editora Érica.
- BUSTAMANTE, FIALHO, A. Automação Pneumática. São Paulo: Editora Érica.
- BUSTAMANTE, FIALHO, A. Instrumentação Industrial. São Paulo: Editora Érica.
- MORAES, C.C.; CARTRRUCCI, P. Engenharia de Automação Industrial. Editora LTC.
- 

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC019	Ética e Legislação	30	Obrigatória

---

**Ementa:**

Noções básicas e hierarquias das leis relacionadas a atividade da Engenharia Mecânica. Legislação específica aplicada a Engenharia, em especial à Engenharia Mecânica. Código de Ética do Engenheiro, do Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo. Legislação aplicada à

---

proteção de propriedade intelectual. Ética nas relações étnico-raciais no trabalho do engenheiro.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer aos alunos conceitos básicos de direito, de ética e da legislação aplicada à profissão.

---

**Bibliografia Básica:**

Legislações aplicadas à Engenharia Mecânica, disponíveis nos sites:  
<http://normativos.confea.org.br/apresentacao/apresentacao.asp> e  
<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>

---

**Bibliografia Específica:**

---

<b>7º PERÍODO</b>
-------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC020	Análise Estrutural II	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Análise de estruturas estaticamente indeterminadas: método das forças, método dos deslocamentos e métodos das energias. Introdução à análise pelo método dos elementos finitos (MEF): molas, barras e vigas; problemas planos e modelos para estática linear.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar estruturas estaticamente indeterminadas e aplicações básicas de análise pelo método dos elementos finitos (MEF).

---

**Bibliografia Básica:**

LOGAN, D.L. A First Course in the Finite Element Method - 3a edição. Editora Brooks Cole, 2002.

NORRIS, C.H., WILBUR, J.B. and UTKU, S. – Elementary Structural Analysis. 4th edition McGraw-Hill, 1991.

TIMOSHENKO, S. P. & GERE, J. E.; Mecânica dos Sólidos - vol. 2, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 1984

---

**Bibliografia Específica:**

COOK, R. D., Finite Element Modeling for Stress Analysis. Editora Wiley, 1995.

GERE, J. M.; Análise de Estruturas Reticuladas, Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1981.

HSIEH, Y.Y. – Elementary Theory of Structures. Prentice-Hall, 2nd edition, 1982.

SMITH, J. C.; Structural Analysis, New York, Harper & Row, Publishers, 1988.

SORIANO, H. L. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas. Editora Edusp, 2003.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC021	Processos de Fabricação I	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Classificação dos Processos de Fabricação. Noções de Deformação Plástica dos Materiais. Estudos dos principais processos de produção por conformação mecânica sem cavaco. Estudo dos principais tipos de processos de fundição.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Conhecer os principais processos de conformação mecânica e suas variáveis.

---

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Estrutura e propriedades das ligas metálicas. V.1. MAKRON.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Estrutura e propriedades das ligas metálicas. V.2. MAKRON.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Estrutura e propriedades das ligas metálicas. V.3. MAKRON.

---

**Bibliografia Específica:**

GROOVER, MIKELL P. FUNDAMENTALS OF MODERN MANUFACTURING MATERIALS, PROCESSES, AND SYSTEMS editora E-WILEY, 4° 2010

HEINZLER, M.; KILGUS, R.; FISCHER, U.; GOMERINGER, R. Manual de Tecnologia Metal Mecânica. EDGARD BLUCHER, 2008.

HELMAN, H.; CETLIN, P. R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. ARTLIBER, 2005.

MANO, Eloisa Biasotto. Introdução a polímeros. São Paulo: Edgard Blücher, 1985. 111p.

TORRE, J. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção Da Corrosão. HEMUS, 2004.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC022	Sistemas Térmicos I	60	Obrigatória

**Ementa:**

Análise, dimensionamento e projeto de caldeiras. Análise, dimensionamento e projeto de trocadores de calor. Análise, dimensionamento e projeto de vasos de pressão. Normas de segurança aplicada a caldeiras e vasos de pressão.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar os principais componentes para armazenamento de fluido sob pressão e utilizados em trocas de calor.

**Bibliografia Básica:**

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

JOHNSTON Jr, E. R.; BEER, P. F., Resistência dos Materiais, 3 ed. Makron Books, 2008.

TELLES, P. C. S. Vasos de Pressão, 2 ed. atual. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2012.

**Bibliografia Específica:**

MACINTYRE, A. Equipamentos Industriais e de Processos. Editora LTC, 1997.

POPOV, E. P., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Edgard Blücher. Hibbeler.

SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 6 ed. Editora LTC, 2011.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Materiais, Projeto, Montagem. 10 Ed. Editora LTC, 2001.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC023	Elementos de Máquinas I	60	Obrigatória

**Ementa:**

Fundamentos da cinemática, síntese gráfica de mecanismos, análise de posições, síntese analítica dos mecanismos, análise de velocidades, análise de acelerações, projeto de cames e transmissões por engrenagens.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Empregar corretamente os fundamentos teóricos para o projeto de elementos de máquinas diversos.

**Bibliografia Básica:**

NIEMANN, Gustav. Elementos de maquinas. São Paulo, 1971. 3v

NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, 2010. 1v.

SHIGLEY, Joseph Edwar d. Elementos de maquinas. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1984. 2v

---

**Bibliografia Específica:**

ANTUNES, I. e FREIRE, M. A. C. Elementos de Máquinas. Ed. Érica. 1998.

HALL, A. S. Elementos Orgânicos de Máquinas. Ed. McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1977.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. Ed. Érica. 2006.

TELECURSO 2000. Elementos de máquinas. Vol. I e II. 1996.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC024	Sistemas Fluidomecânicos II	60	Obrigatória

**Ementa:**

Principais componentes para acionamento pneumático e hidráulico. Cálculo de força e de velocidade. Lógica de funcionamento de circuitos eletropneumáticos, pneumáticos e hidráulicos. Projeto de circuitos pneumáticos e hidráulicos.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar o funcionamento e projeto de circuitos para acionamento pneumático e hidráulico.

---

**Bibliografia Básica:**

FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análises de Circuitos, 6 ed. Editora Érica, 2003.

FIALHO, A. B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análises de Circuitos, 6 ed. Editora Érica, 2004.

STEWART, H. L. Pneumática e Hidráulica, 3 ed. Editora Hemus, 2002.

---

**Bibliografia Específica:**

Apostila M1001-1BR: Tecnologia Pneumática Industrial. Parker Training, 2007.

Apostila M1003-1BR: Tecnologia Eletropneumática Industrial. Parker Training, 2006.

Apostila M1004BR: Dimensionamento de Rede de Ar Comprimido. Parker Training, 2006.

Apostila M2001-2BR: Tecnologia Pneumática Industrial. Parker Training, 2008.

CROSER, P.; EBEL, F. Automação Pneumática, 10 ed. Editora Festo Didatic, 2002.

INCROPERA, F, P; DEWITT, D,P.; BERGMAN, T, L.; LAVINE, A,S.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6º Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro. 2008.

SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 6 ed. Editora LTC, 2011.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Materiais, Projeto, Montagem. 10 Ed. Editora LTC, 2001.

---

<b>8º PERÍODO</b>
-------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC025	Processos de Fabricação II	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Introdução à teoria da usinagem. Rugosidade. Parâmetros de Usinagem. Ferramentas de corte. Força e potência de usinagem. Materiais para ferramentas. Avarias, desgastes e vida de ferramentas. Fluidos de corte. Condições econômicas de usinagem. Tornos, Fresadoras, Furação, Retíficas, Eletro-erosão. Operações com linguagem CNC.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar sobre as formas de obtenção e equipamentos necessários para se produzir peças mecânicas usinadas, bem como variações operacionais e recursos disponíveis.

---

**Bibliografia Básica:**

DINIZ, A.E.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. Tecnologia da usinagem dos materiais. ARTLIBER, 2013.

FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

MACHADO, A.R.; COELHO, R.T.; ABRÃO, A.M.; SILVA, M.B. Teoria da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

BIANCHI, E. Carlos. Aplicação e Utilização dos Fluidos de Corte nos Processos de Retificação, ARTILIBER, 2004.

STEMMER, C.E. Ferramentas De Corte. V.1 UFSC, 2007.

STEMMER, C.E. Ferramentas De Corte. V.2 UFSC, 2005.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC026	Vibrações Mecânicas	60	Obrigatória

**Ementa:**

Equações básicas de movimento. Modelagem de sistemas equivalente de um grau de liberdade. Vibrações forçadas, isolamento, ressonância. Amortecimento. Instrumentos medidores de vibrações. Introdução à análise modal. Formulação das equações de movimento para sistemas com vários graus de liberdade. Análise dinâmica de estruturas com utilização de métodos matriciais. Análise de vibrações forçadas. Manutenção preditiva. Sistemas contínuos.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Conceituar e analisar modelos e fenômenos oscilatórios encontrados em sistemas mecânicos submetidos a vibrações.

**Bibliografia Básica:**

ALMEIDA, M.T., Vibrações mecânicas para engenheiros, Editora Edgard Blücher , São Paulo, 1990.

RAO, S. S. Vibrações Mecânicas – 4ª Edição. Editora Pearson Prentice Hall, 2008.

THOMSON, W.T.; DAHLEH, M.D. Theory of Vibrations with Applications – 5ª Edição. Prentice-Hall, 1998.

**Bibliografia Específica:**

DEN HARTOG, J.P. Vibrações nos sistemas mecânicos, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1972.

DIMAROGONAS, A. Vibration for Engineers, 2 Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 1996.

FRANÇA, L.N.F.; SOTELO Jr., J. Introdução às Vibrações Mecânicas. Ed. Edgard Blücher, 2006.

GROEHS, A.G., Mecânica vibratória, Editora Unisinos, São Leopoldo, RS, 1999.

PRODONOFF, V. Vibrações mecânicas, simulação e análise. Maity Comunicação e Editora, Rio de Janeiro, 1990.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC027	Sistemas Térmicos II	60	Obrigatória

**Ementa:**

Principais componentes de um sistema de refrigeração ou bomba de calor, gases refrigerantes, carga térmica, dimensionamento e projeto de sistema de refrigeração.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar o ciclo frigorígeno, seus principais elementos e o seu dimensionamento.

---

**Bibliografia Básica:**

DOSSAT, R. J. Princípios de Refrigeração. Editora Hemus, 2004.

MILLER, R.; MILLER, M. R. Refrigeração e Ar Condicionado, 1 ed. Editora LTC, 2008.

STOECKER, W. F.; JABARDO, S. M. S. Refrigeração Industrial, 2 ed. São Paulo, Editora Blüncher, 2002.

---

**Bibliografia Específica:**

INCROPERA, F, P; DEWITT, D,P.; BERGMAN, T, L.; LAVINE, A,S.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6º Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro. 2008.

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. São Paulo, Editora Thomson, 2007.

SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 6 ed. Editora LTC, 2011.

SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Introdução à Termodinâmica para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2003.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC028	Elementos de Máquinas II	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Elementos de transmissão por atrito,, transmissão por correias, acoplamentos, elementos de união, parafuso de potência, eixos, molas, árvores, transmissão sem fim coroa e mancais.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Empregar corretamente os fundamentos teóricos para o projeto de elementos de máquinas diversos; Conhecimentos dos códigos e tabelas que auxiliam na execução dos projetos.

---

**Bibliografia Básica:**

NIEMANN, Gustav. Elementos de maquinas. São Paulo, 1971. 3v.

SHIGLEY, Joseph Edwar d. Elementos de maquinas. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1984. 2v.

---

**Bibliografia Específica:**

ANTUNES, I. e FREIRE, M. A. C. Elementos de Máquinas. Ed. Érica. 1998.

---

HALL, A. S. Elementos Orgânicos de Máquinas. Ed. McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1977.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. Ed. Érica. 2006.

TELECURSO 2000. Elementos de máquinas. Vol. I e II. 1996.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC029	Manutenção e Confiabilidade	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Gestão da manutenção: Manutenção para produtividade total (TPM), Manutenção centrada em confiabilidade (MCC), Manutenção Classe Mundial. Ferramentas para análise de falhas: Árvore de Falha (FTA), Análise dos modos e efeitos de falhas (FMEA), Árvore de eventos (ET). Técnicas de análise na manutenção, monitoração visual, da integridade estrutural, de ruído, de vibrações, de óleos, de lubrificantes, de partículas de desgaste e monitoração dos instrumentos e de suas medidas.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar sobre a gestão da manutenção industrial utilizando ferramentas da qualidade. Análise, seleção e utilização de componentes normalmente utilizados em manutenção mecânica.

---

**Bibliografia Básica:**

BRANCO FILHO G.; A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Editora Ciência Moderna, 2008.

PELLICCIONE A.S.; MORAES M.F.; GALVÃO J.L.R.; MELLO L.A.; SILVA E.S.S.; Análise de falhas em equipamentos de processo Mecanismos de Danos e Casos Práticos. Editora Interciências, 2012.

PEREIRA M. J. Engenharia de Manutenção - Teoria e Prática. Editora Ciência Moderna, 2009.

PEREIRA M.J; Técnicas Avançadas de Manutenção, Editora Ciência Moderna, 2010.

---

**Bibliografia Específica:**

BRANCO FILHO G.; Custos em Manutenção. Editora Ciência Moderna, 2010.

CARRETEIRO, R. E BELMIRO, Lubrificantes e lubrificação industrial. Editora Interciência, 2006.

---

<b>9º PERÍODO</b>
-------------------

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC030	Processos de Fabricação III	60	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução à Soldagem. Terminologia e Simbologia de Soldagem. Segurança em Operações de Soldagem e Corte. Metalurgia da Soldagem. O arco Elétrico. Fontes de energia para Soldagem. Processos SMAW, GTAW, GMAW e FCAW, OFW e OFC, PAW e PAC, SAW, RW. Outros Processos de Soldagem e Corte. Brasagem.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar os principais processos de soldagem e corte.

**Bibliografia Básica:**

MARQUES, PAULO VILLANI. Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1991

MODENESI, P. J.; MARQUES, P. V.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem; Fundamentos e Tecnologia. 3ª edição. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2009. 363p.

WAINER, E. BRANDI, S. D. MELO, W. O. Soldagem – Processos e Metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 504p.

**Bibliografia Específica:**

AMERICAN SOCIETY OF METALS. Metals Handbook. Welding Fundamentals and Processes. Volume 6A. 2011

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook. Welding Science and Technology. Volume 1. Ninth Edition.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook: Welding Processes. Part 1. Volume 2. Ninth Edition.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook: Welding Processes. Part 2. Volume 3. Ninth Edition.

KOU, S. Welding Metallurgy. Second Edition. New Jersey: Wiley-Interscience. 2003. 461p.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC031	Ensaio Não Destrutivos	60	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução aos Ensaio Não Destrutivos. Inspeção Visual. Estanqueidade. Radiografia Industrial. Ultrassom. Partículas Magnéticas. Líquidos Penetrantes. Correntes Parasitas. Emissão Acústica. Termografia. Análise de Vibrações.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar as principais técnicas de ensaios não destrutivos.

---

**Bibliografia Básica:**

AMERICAN SOCIETY FOR NONDESTRUCTIVE TESTING. NDT Handbook. Third Edition. Volumes 1 to 10.

AMERICAN SOCIETY OF METALS. Metals Handbook: Nondestructive Evaluation and Quality Control. Volume 17. 1989.

HELLIER, C. J. Handbook of Nondestructive Evaluation. New York: MacGraw-Hill. First Edition. 2001. 603 p.

---

**Bibliografia Específica:**

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento. V.2, São Paulo: MAKRON BOOKS. 165p.

DA SILVA, LUIZ EDUARDO. Líquido Penetrante. 5ª edição. Rio de Janeiro: ABENDI. 2011.

DA SILVA, ROMEU RICARDO. Radiografia Industrial. 1ª Edição, Rio de Janeiro: ABENDI. 2010.

DOS SANTOS, JOAQUIM MOREIRA. Partículas Magnéticas. 5ª edição. Rio de Janeiro: ABENDI. 2011.

MARTIN, CESAR COPPEN. Ensaio Visual. 4ª edição. Rio de Janeiro: ABENDI. 2011

MARTIN, CESAR COPPEN. Ultrassom. 1ª Edição. Rio de Janeiro: ABENDI. 2012.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC032	Sistemas Térmicos III	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Motores de combustão interna. Conceitos fundamentais. Ciclos teóricos e indicados. Combustíveis. Sistemas de lubrificação de refrigeração e de distribuição. Desempenho de motores. Combustão nos motores ICO e ICE. Ignição. Sistemas de alimentação. Injeção. Sobrealimentação.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Descrever os princípios fundamentais que governam o projeto e a operação de motores de combustão interna. Ênfase é dada aos processos da termodinâmica, física e química de combustão, mecânica dos fluidos, transferência de calor, atrito e lubrificação, relevantes às requisições de projeto, performance, eficiência, emissões e combustíveis de motores de combustão interna.

---

---

**Bibliografia Básica:**

HEYWOOD, John B. Internal Combustion Engine Fundamentals, MIT, 992P.

OBERT, Edward P. Motores de Combustão Interna. Trad. de Fernando Luis Carraro. PortoAlegre, Globo, 1971, 618p.

TAYLOR, Charles Fayette. Análise dos Motores de Combustão Interna. Trad. de Mauro Ormeu Cardoso Amorellí. São Paulo, EDUSP, 1976. 2v.

---

**Bibliografia Específica:**

EL-WAKIL, M. M. Powerplant Tecnology, McGraw-Hill Inter. Ed.

GIACOSA, Dante. Motores Endotérmicos. Barcelona, Cientifico Médica, 1970

KRUTOV V. I. Automatic Control of Internal Combustion Engines, Moscou, Mir Publishers.

LICHTY, L. C. Combustion Engíne Process. 7ed. New York, MCGraw-Hill, 1967. 650p.

LUKAMIN V. N. Motores de Combustión Interna, Moscou, Ed. Mir.

MALEEV, V. L. Internal Combustion Engines: Theory and Design. 2ed. New York, McGraw-Hill, 1977, 636p.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC033	Projetos Mecânicos	45	Obrigatória

---

**Ementa:**

Considerações gerais sobre a solução de problemas do projeto mecânico: análise de funcionalidade, custo, legislação, normalização e considerações ambientais. Ante-projeto, viabilidade técnico-econômica. i) Projeto de sistema mecânico segundo a normalização. ii) Projeto estrutural com requerimentos de análise numérica. iii) Projeto envolvendo a especificação e seleção de componentes. iv) Projeto envolvendo dinâmica estrutural.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar a metodologia para desenvolver e gerenciar um projeto mecânico.

---

**Bibliografia Básica:**

NORTON, R. L. Machine Design - An Integrated Approach; x: Prentice-Hall, 2000. Normas técnicas aplicáveis ao projeto a ser desenvolvido.

PROVENZA, F. Projetista de Máquinas – Manual PROTEC. Editora F. Provenza, 1996.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. E. Mechanical Engineering Design; New York: McGraw-Hill, 2001.

---

**Bibliografia Específica:**

ANTUNES, I. e FREIRE, M. A. C. Elementos de Máquinas. Ed. Érica. 1998.

HALL, A. S. Elementos Orgânicos de Máquinas. Ed. McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1977.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. Ed. Érica. 2006.

NIEMANN, Gustav. Elementos de maquinas. São Paulo, 1971. 3v

TELECURSO 2000. Elementos de máquinas. Vol. I e II. 1996.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC034	TCC I	15	Obrigatória

---

**Ementa:**

Metodologia de pesquisa. Elaboração do projeto de pesquisa, constituído dos itens: introdução, objetivos, revisão bibliográfica e metodologia de pesquisa aplicada a problemas de engenharia. Seminários.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Orientar o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.

---

**Bibliografia Básica:**

Artigos de periódicos e outras fontes bibliográficas, indicados pelo(s) docente(s) de acordo com o projeto desenvolvido por cada grupo de estudantes.

---

**Bibliografia Específica:**

---

<b>10º PERÍODO</b>
--------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC034	Processos de Fabricação IV	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Fundamentos e características dos polímeros. Testes práticos para identificação de matéria-prima. Características físico-químicas dos polímeros. Equipamentos transformadores de plásticos. Processos de fabricação envolvendo polímeros, equipamentos e produtos. Reciclagem. Teoria dos ensaios para caracterização de polímeros. Teoria dos ensaios para determinação das propriedades dos polímeros. Processo de fabricação de materiais cerâmicos. Propriedades de materiais cerâmicos. Relação entre estrutura x processamento x propriedades de materiais cerâmicos.

---

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar os conceitos de obtenção dos polímeros e cerâmicos. Relação entre estrutura x processamento x propriedades. Características físico-químicas. Aplicação e recuperação das matérias-primas poliméricas. Teoria da identificação dos polímeros.

---

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008. 705 p.

CANEVAROLO JR.S.V.; Ciência dos polímeros – ARTLIBER - 2006

SEBASTIÃO VICENTE CANEVAROLO JR. S.V.; Técnicas de caracterização de polímeros – ARTLIBER - 2004

WIEBECK H.; HARADA J.; Plásticos de engenharia - tecnologia e aplicações – ARTLIBER 2005

---

**Bibliografia Específica:**

CRUZ S.; Moldes de injeção - HEMUS - 2º edição.

DORNELLES FILHO A.; LOPES M.; TANGARY W.J.; Plásticos de engenharia - seleção eletrônica no caso automotivo – ARTLIBER 2009.

HARADA J.; Moldes para injeção de termoplásticos - ARTLIBER - 2008

MANRICH S.; Processamento de termoplásticos -ARTLIBER - 2013

MARCELO RABELO M.; Aditivção de polímeros - ARTLIBER - 2001

WIEBECK H.; PIVA A.M.; Reciclagem do plásticos – ARTLIVER - 2004

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
PRO002	Princípios de Economia	60	Obrigatória

---

**Ementa:**

Conceitos gerais de economia. Funcionamento de mercado. Teoria do consumidor. Produção e custos. Estruturas de mercado. Introdução à Macroeconomia. Determinação do nível de Renda. Políticas sócio-econômicas. Moeda. Sistemas monetários e financeiros. Inflação. Relações Internacionais.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar conceitos de macroeconomia e de microeconomia.

---

**Bibliografia Básica:**

PINHO, D. B., VASCONCELLOS, M. A. S. Manual de Introdução a Economia. São

---

Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, C. R., LUIZ, S. Economia e Mercados: Introdução à economia. 18ª ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

VASCONCELLOS, M. A. S. Economia: Micro e Macro. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

GREMAUD, A. P; VASCONCELLOS, M. A. S.; TORNETO JÚNIOR, R. Economia brasileira contemporânea. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KENNEDY, P. Economia em Contexto. São Paulo: Saraiva, 2004.

KUPFER, D., HASENCLEVER, L. Economia Industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

MANKIW, N. G. Introdução a Economia: princípios de micro e macroeconomia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

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

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC035	TCC II	15	Obrigatória

---

**Ementa:**

Trabalho orientado por um ou mais professores do Curso em temas de interesse da Engenharia de Produção. Avaliação dos resultados obtidos com a implementação do projeto de conclusão de curso. Minuta do TCC. Trabalho final.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Orientar o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.

---

**Bibliografia Básica:**

Artigos de periódicos e outras fontes bibliográficas, indicados pelo(s) docente(s) de acordo com o projeto desenvolvido por cada grupo de estudantes.

---

**Bibliografia Específica:**

---

<b>OPTATIVAS</b>
------------------

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
----------------	--------------------	-----------------------	------------------

---

**Ementa:**

Educação Inclusiva. Aspectos históricos da inclusão de surdos na sociedade. Surdez e a educação de surdos no Brasil. O sujeito surdo. Contato entre ouvintes e surdos. Variações linguísticas da Libras e suas mudanças históricas. Sinais icônicos e sinais arbitrários. Datilologia. Noções básicas da estrutura linguística da LIBRAS e de sua gramática. Classificadores em LIBRAS. Formação de Palavras por Derivação. Formação de Palavras por Composição. O uso do verbo em Língua de Sinais. Estrutura sintática. Sistema Pronominal. Advérbio na LIBRAS. Adjetivos na LIBRAS. Numerais. Grupos de sinais por significados - Parâmetros da Libras.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Desenvolver habilidades na Língua Brasileira de Sinais.

---

**Bibliografia Básica:**

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

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

GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa?: Crenças e preconceito em torno da língua de sinais e da realidade surda.

---

**Bibliografia Específica:**

BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. MEC/SEESP, Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf> Acessado em: 31 mai. 2012.

BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Saberes e práticas da inclusão. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/alunossurdos.pdf>. Acessado em: 31 mai. 2012.

FERREIRA, M. E. C.; GUIMARÃES, M. Educação Inclusiva. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

HERNAIZ, I. (org.). Educação na diversidade: experiências e desafios na educação intercultural bilíngue. 2. Ed. Brasília: Ministério da Educação, 2009.

LIMA, P. A. Educação Inclusiva e igualdade social. São Paulo: Avercamp, 2006.

---

**Código:      Disciplina:****Carga Horária:      Natureza:**

**Ementa:**

Ecologia. Relação de diversas etnias brasileiras com o meio ambiente. O meio ambiente – Uso X Poluição. Utilização e poluição de Água, Solo e Ar. Energia: nuclear, solar, combustível fósseis, utilização, impactos. Legislação ambiental: ABNT e Série ISO 14.000. Tecnologia anti-poluição: saneamento, defesa e proteção ambiental. Produção mais limpa. Desenvolvimento sustentável. Auditoria ambiental.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar conceitos básicos de gestão ambiental aplicados ao projeto e a execução de Sistemas Mecânicos.

**Bibliografia Básica:**

BARBIERI, José Carlos. Gestão Ambiental Empresarial. São Paulo: Saraiva, 2004.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 11.ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

MILLER Jr., G. T. Ciência Ambiental. 11 ed. Editora Thomson, 2006.

**Bibliografia Específica:**

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes e. Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 2ed. São Paulo: Makron Brooks, 2002.

PHILIPPI, Arlindo Jr. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole, 2004. Coleção Ambiental.

TAKESHY, Tachizawa. Gestão Ambiental e Responsabilidade Corporativa. 4.ed. São Paulo:Atlas, 2007.

VEIGA, José Eli da. Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC037	Engenharia Aplicada a Sistemas Médicos	30	Optativa

---

**Ementa:**

Introdução; Princípio de funcionamento de equipamentos por imagem (Raio X, Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética Nuclear, cintilografia, ultra-som e termografia); equipamentos por fenômenos elétricos (eletromiógrafo, elecardiógrafo, eletroencefalógrafo, potencial evocado), Dispositivos de Avaliação Oftalmológica e Auditiva; Dispositivos para Endoscopia do Aparelho Digestivo; Dispositivos de uso de Otorrinolaringologia; Dispositivos de uso em UTI / CTI; Oxímetro de pulso, sensores de pressão (intravasculares e esfigmomanômetro), medidores de vazão (espirômetros), dispositivos de variação de volume e/ou pressão (perineômetro) e sensores de temperatura; novas tecnologias.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer conhecimento dos princípios físicos e programas de manutenção de sistemas e equipamentos médicos.

---

**Bibliografia Básica:**

BRASIL – MINISTÉRIO DA SAÚDE – PROJETO REFORSUS. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. Ministério da Saúde, Brasília, 2002.

BRONZINO, J. The Biomedical Engineering Handbook. CRC Press, 2000.

MOORE, J.; ZOURIDAKIS, G. Biomedical Technology and Devices Handbook. CRC Press, 2004.

---

**Bibliografia Específica:**

ABNT-IEC. 60601-1: Medical Electric Equipment – ALL PART (1.0b). ABNT, 2013.

BRITO, L. F. M.; BRITO, T. R. M.; BUGANZA, C. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares – 5ª Edição. Editora SENAC São Paulo, 2011.

FIGIOLA, R.S.; BEASLEY, D. E. Theory and Design for Mechanical Measurements. 5th Edition: Editora WILEY.

ROGANTE, M. M.; PADOVEZE, M. C. Padronização, Qualificação e Aquisição de Materiais e Equipamentos Médico-Hospitalares. Editora EPU, 2005.

SAIA, D. A. Radiography PREP: Program Review Exam Preparation – 7ª Edição. Editora McGraw-Hill Medical, 2012.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC038	Projeto de Tubulações	60	Optativa

---

**Ementa:**

Base teórica para o projeto de tubulações industriais, materiais utilizados, montagem de tubulações, desenho técnico de tubulações.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Desenvolver as técnicas necessárias para o projeto de uma tubulação industrial.

---

**Bibliografia Básica:**

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Materiais, Projeto, Montagem. 10 Ed. Editora LTC, 2001.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Cálculo. 9 Ed. Editora LTC, 1999.

TELLES, P. C. S.; BARROS, D. G. P. Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações

---

Industriais – Cálculo. 7 Ed. Editora Interciências, 2011.

---

**Bibliografia Específica:**

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO I: Base Teórica e Experimental. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO II: Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais e Axiais. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO III: Turbinas Hidráulicas com Rotores Tipo Francis. 1 Ed. Editora Interciências, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO IV: Turbinas Hidráulicas com Rotores Axiais. 1 Ed. Editora Interciências, 2012.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO V: Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2012.

MACINTYRE, A. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 Ed. Editora LTC, 1997.

MACINTYRE, A. Equipamentos Industriais e de Processos. Editora LTC, 1997.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC039	Caracterização de Materiais	60	Optativa

---

**Ementa:**

Microscopia Óptica. Metalografia Quantitativa. Análise de Imagens. Microscopia Eletrônica de Varredura. Formação de Imagens com Elétrons Secundários e Retroespalhados. Microanálise Semi-Quantitativa por Energia Dispersiva de Raios-X. Difração de Elétrons Retroespalhados. Microscopia Eletrônica de Transmissão. Difratomia de Raios-X. Determinação de Fases. Tensão Residual. Textura Cristalográfica. Ensaio Mecânicos. Espectroscopia de absorção na região do infravermelho. Raman. Análises Térmicas (Análise Térmica diferencial, calorimetria exploratória diferencial, análise termogravimétrica) . Análise prática de falhas

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer ao aluno conhecimento sobre as ferramentas de análise dos materiais necessárias para o desenvolvimento, caracterização e caracterização de falhas de materiais.

---

**Bibliografia Básica:**

ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. Física do Estado Sólido. Editora CENGAGE, 2011.

MANNHEIMER, W. Microscopia dos Materiais: Uma Introdução. 1a Ed. Editora E-papers, 2002

OSWALDO S. Fundamentos da espectroscopia Raman e no infravermelho - 2ª Edição.

---

Editora Unesp, 1996.

---

**Bibliografia Específica:**

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. A370-12 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products.

AMERICAN SOCIETY OF METALS. Metals Handbook. Mechanical Testing and Evaluation. Volume 8. 2000.

BRANDON, D. KAPLAN, W. D.. Microstructural Characterization of Materials - 2ª edição. Editora Wiley, 2008.

DE SOUZA, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. 5ª edição. São Paulo: Edgard Blucher. 1982.

GALVAO, J. L. R. Análise de falhas em equipamentos de processo - mecanismos de danos e casos práticos. Editora Interciencia, 2012.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC040	Automação	60	Optativa

**Ementa:**

Arquitetura típica de microprocessadores. Conjunto de instruções. Sistemas de desenvolvimento. Sistemas microcontrolados. Sistemas de aquisição de dados e controle. Programação em linguagem C de dispositivos microcontrolados e Controladores Lógicos Programáveis.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Proporcionar ao estudante as tecnologias de desenvolvimento para automação, programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) e Sistemas Supervisórios permitindo-lhe atuar sobre estes sistemas de forma corretiva ou para execução de melhorias, bem como no desenvolvimento de novas aplicações.

---

**Bibliografia Básica:**

Data Sheets do Microcontrolador PIC 12F629

FRANCHI, C. M.; DE CAMARGO, V. L. A. Controladores Lógicos Programáveis - Sistemas Discretos.. 2ª Edição. Ed. Érica. 2009.

GEORGINI, M. Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs.. 9ª Edição.. Ed.. Érica. 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

PRUDENTE, F. Automação Industrial. 1ª Edição. Ed. LTC. 2010.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
PRO003	Custos Industriais e Contabilidade Gerencial	60	Optativa

**Ementa:**

Introdução à contabilidade. Contabilidade Gerencial. Análise de balanços. Classificação, nomenclatura de custos, custeio direto e integral, margem de contribuição e relação custo/volume/lucro, custos na produção contínua, custos na produção por encomenda. Custos ABC. Sistemas de Custos Industriais. Fixação de preço de venda. Ponto de equilíbrio. Custeio baseado em atividades. Custo padrão e análise de variações de materiais. MOD e CIF.

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar a legislação básica e a formação de preço de produtos por meio de sistemas de custeio.

**Bibliografia Básica:**

LEONE, George S. G. Contabilidade de Custos. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WARREN, Carl S.; FESS, Philip E. Contabilidade Gerencial. 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

**Bibliografia Específica:**

BORNIA, A. C. Análise Gerencial de Custos. Porto Alegre: Bookmam, 2005.

BRUNI, Adriano Leal. A Administração de Custos, Preços e Lucros. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CARNEIRO, J. M. T. Formação e Administração de Preços e Custos. São Paulo: FGV, 2004.

DUBOIS, A.; KULPA, L.; SOUZA, L. E. Gestão de Custos e Formação de Preços. São Paulo: Atlas, 2006.

RIBEIRO, O. M. Estrutura e Análise de Balanço Fácil. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
PRO004	Gerenciamento de Projetos	60	Optativa

**Ementa:**

Definição do gerenciamento de projetos. Ciclo de Vida de Projetos. Metodologia de Projeto de Produtos, Concepção e Desenvolvimento de Produtos/projetos. Técnicas para administração de projetos (PERT/CPM). Modelos de gestão de projetos (PMI).

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Ensinar ao aluno metodologias para o gerenciamento de projetos em uma empresa.

---

**Bibliografia Básica:**

MAXIMIANO, A. C. A. Administração de Projetos: como transformar idéias em resultados. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

POSSI, M., PACHECO, A. R. MS Project 2003: ferramenta de apoio para o gerenciamento de Projetos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

VARGAS, R. V. Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 7ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

---

**Bibliografia Específica:**

CARVALHO, M. M., RABECHINI JR, R. Construindo competências para gerenciar projetos. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DINSMORE, P. C., CABANIS-BREWIN, J. AMA: Manual de Gerenciamento de Projetos. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

MOREIRA, M., BERNARDES, S. Microsoft Project 2007: gestão e desenvolvimento de projetos. 3ª ed. São Paulo: Erica, 2009.

OLIVEIRA, G. B. MS Project & gestão de Projetos. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

XAVIER, C. M. S. Gerenciamento de Projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 2ª. Ed. São Paulo:Saraiva, 2009.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MSI002	Programação de Computadores II	60	Optativa

---

**Ementa:**

Banco de dados e aplicações na EP. Linguagem de programação orientada a objetos, aplicações na Engenharia. (Laboratório).

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Consolidar os conhecimentos sobre programação de computadores, em especial a programação orientada a objetos.

---

**Bibliografia Básica:**

ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em JAVA e C/C++. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CAY, S. H. Conceitos de Computação com o Essencial de Java. 3. ed. Porto Alegre:

---

Bookman,

ROB, P.; CORONEL, C. Sistemas de banco de dados: projeto, implantação e gerenciamento. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

---

**Bibliografia Específica:**

DEITEL, P.; DEITEL, H. Java como programar. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 4. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2005.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. Estrutura de Dados e Algoritmos em Java. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LORENTZ, R. J. Recursive Algorithms. New Jersey: Ablex, 1994.

MATTOS, É. C. T. Programação de softwares em Java. São Paulo: Digerati Books, 2007.

---

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC041	Projeto de Máquinas Hidráulicas e de Fluxo	60	Optativa

---

**Ementa:**

Base teórica e numérica para o projeto de máquinas de fluxo (bombas, ventiladores, compressores e turbinas), projeto de uma máquina de fluxo.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Desenvolver habilidades para o projeto de equipamentos que envolvam escoamento de fluidos.

---

**Bibliografia Básica:**

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO I: Base Teórica e Experimental. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO II: Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais e Axiais. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO III: Turbinas Hidráulicas com Rotores Tipo Francis. 1 Ed. Editora Interciências, 2011.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO IV: Turbinas Hidráulicas com Rotores Axiais. 1 Ed. Editora Interciências, 2012.

DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo – TOMO V: Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais. 1 Ed. Editora Interciências / ACTA, 2012.

---

---

**Bibliografia Específica:**

MACINTYRE, A. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 Ed. Editora LTC, 1997.

MACINTYRE, A. Equipamentos Industriais e de Processos. Editora LTC, 1997.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Cálculo. 9 Ed. Editora LTC, 1999.

TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Materiais, Projeto, Montagem. 10 Ed. Editora LTC, 2001.

TELLES, P. C. S.; BARROS, D. G. P. Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações Industriais – Cálculo. 7 Ed. Editora Interciências, 2011.

---

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC042	Metalurgia da Soldagem	60	Optativa

---

**Ementa:**

Introdução à metalurgia de soldagem. Energia e calor, ciclo térmico. Transformações na zona fundida e termicamente afetada. Soldabilidade dos metais. Defeitos de soldagem: trincas a frio e a quente. Tensões e deformações em soldagem. Tratamentos térmicos aplicados em soldagem.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Estudar os princípios metalúrgicos da soldagem.

---

**Bibliografia Básica:**

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook. Welding Science and Technology. Volume 1. Ninth Edition.

KOU, S. Welding Metallurgy. Second Edition. New Jersey: Wiley-Interscience. 2003. 461p.

MODENESI, P. J.; MARQUES, P. V.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem; Fundamentos e Tecnologia. 3ª edição. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2009. 363p.

---

**Bibliografia Específica:**

AMERICAN SOCIETY OF METALS. Metals Handbook. Welding Fundamentals and Processes. Volume 6A. 2011

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook: Welding Processes. Part 1. Volume 2. Ninth Edition.

AMERICAN WELDING SOCIETY. Welding Handbook: Welding Processes. Part 2. Volume 3. Ninth Edition.

MARQUES, PAULO VILLANI. Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte: Fundação

---

Christiano Ottoni, 1991

WAINER, E. BRANDI, S. D. MELO, W. O. Soldagem – Processos e Metalurgia. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 504p.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
MEC043	Robótica	60	Optativa

---

**Ementa:**

Visão geral dos manipuladores; fundamentos de tecnologia; aplicações de robôs; descrição matemática de manipuladores; sistemas de coordenadas em robótica; modelagem de cinemática direita e inversa; análise e controle de movimentos dos robôs; modelagem dinâmica e controle de movimentos; geração de trajetórias; órgãos terminais; sensores em robótica; programação de robôs; linguagem de programação de robôs.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Fornecer ao aluno os fundamentos teóricos e práticos quanto aos elementos, às aplicações, à modelagem, ao controle e à programação de robôs manipuladores. Compreensão dos conceitos fundamentais sobre Robótica; Entender os aspectos relacionados à descrição matemática dos manipuladores; Realizar a modelagem de movimento, tanto através de cinemática direta quanto cinemática inversa e cinemática diferencial; Compreenderem os rudimentos de geração de trajetórias; Serem capazes de desenvolver programas que controlem os movimentos de braços mecânicos, leitura de sensores e atuação de atuadores.

---

**Bibliografia Básica:**

MARTINS, Agenor. O que é robótica. São Paulo: Brasiliense, 1993.

ROMANO, Vitor F. (Ed). Robótica Industrial – Aplicações na Indústria de Manufatura e de Processos. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002.

ULLRICH, Roberto A. Robótica uma introdução: o porquê dos robôs e seu papel no trabalho. Rio de Janeiro: Campus, 1987.

---

**Bibliografia Específica:**

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra Linear com Aplicações. 8ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CRAIG, John J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control. 3rd ed. Upper Saddle River-New Jersey: Pearson Education Hall, 2005.

GROOVER, Mikell P.; WEISS, Mitchell; NAGEL, Roger N.; ODREY, Nicholas G. Robótica Tecnologia e Programação. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

KOLMANN, Bernard. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999.

---

PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas e Robótica. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002.

ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2005.

SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. Modelling and Control of Robot Manipulators. 2nd ed. Great Britain: Spring-Verlag London, 2005.

SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno; ORIOLO, Giuseppe; VILLANI, Luigi. Robotis, Modelling, Planning and Control. Great Britain: Spring-Verlag London, 2009.

SCIAVICCO, Lorenzo; KHATIB, Oussama. Editores. Handbook of Robotics. Berlin Heidelberg: Spring-Verlag, 2008.

SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, Mathukumalli. Robot Dynamics and Control. Republic of Singapore: John Willey & Sons, 1989.

SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, Mathukumalli; HUTCHINSON. Robot Modelling and Control. United States of America: John Willey & Sons, 2006.

---

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>	<b>Carga Horária:</b>	<b>Natureza:</b>
PRO005	Gestão da Qualidade	60	Optativa

---

**Ementa:**

Histórico, definições e conceitos da Qualidade. Estratégias de Gestão pela Qualidade. Garantia da Qualidade. Sistemas de Gestão da Qualidade. Sistema e Elementos de Gestão da Qualidade Total. Programa 5S. Gerenciamento da Rotina do Trabalho. Gerenciamento pelas Diretrizes. Círculos de Controle da Qualidade. Sistema de Gestão Segundo ISO Série 9000. Uso e Aplicação das Normas. Implementação e Certificação de Sistemas. Metodologia de Implantação.

---

**Objetivos Gerais e Específicos:**

Conceituar os principais sistemas de gestão e melhora da qualidade em uma empresa, em especial as normas ISO e programas de qualidade total.

---

**Bibliografia Básica:**

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. Gestão da qualidade, produção e operações. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MELLO, C. H. P. et al. ISO 9001:2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2009.

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

---

**Bibliografia Específica:**

BRAVO, I. B. Gestão da qualidade em tempos de mudança. 3ª Ed. São Paulo: Alínea e Átomo, 2010. ISBN-10: 8575164147

---

LOBO, R. N. Gestão da qualidade. São Paulo: Érica, 2010. ISBN-10: 8536503173

PALADINI, E. P. Avaliação estratégica da qualidade. São Paulo: Atlas, 2002.

ROBLES JR, A. Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. –2. ed. – SãoPaulo: Atlas, 2002.

---