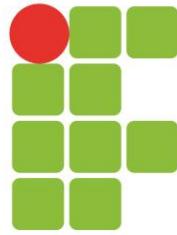


**INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
Campus Congonhas**

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
Abril de 2018



**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	Kleber Gonçalves Glória
Pró-Reitor de Ensino	Leila Maria Alves de Carvalho
Diretor Geral do Campus	Joel Donizete Martins
Diretor de Ensino	Robert Cruzoaldo Maria
Coordenador	Fabrício Carvalho Soares
 Colegiado de Curso:	
Coordenador:	Fabrício Carvalho Soares
Professor:	Felipe Farage David
Professor:	Felipe Vieira Maciel
Professor:	Rogéria Viol Ferreira Toledo
Professor:	Vivienne Denise Falcão
Rep. Diretoria de Ensino:	Sandro Coelho Costa
Discente:	Christian Junio Herculano Candido
Discente:	Lavínia Aparecida Santos Faria
Discente (suplente):	Otávio Apolinário dos Anjos

Núcleo Docente Estruturante:

Coordenador:	Fabrício Carvalho Soares
Professor:	Felipe Farage Davidr
Professor:	Frank de Mello Liberato
Professor:	Luciano Juliani
Professor:	Marco Antônio Sabará

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 EGRESO:	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:	30
4.4	METODOLOGIA DE ENSINO:.....	31
4.5	EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:	33
4.6	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E COOPERATIVISMO:	34
4.7	INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E MODALIDADES DE ENSINO:	34
4.8	SERVIÇOS DE APOIO AO DISCENTE:	34
4.9	DIPLOMAS:	35
4.10	ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO:.....	37
4.11	COLEGIADO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE:.....	38
4.12	INFRAESTRUTURA:	39
5	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:.....	42
5.1	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM:	42
5.2	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO:.....	42
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS:.....	43
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	44
	APÊNDICE I - EMENTAS DAS DISCIPLINAS	46

1 DADOS DO CURSO:

Denominação do curso:	Engenharia Mecânica
Modalidade oferecida:	Bacharelado
Título acadêmico conferido:	Engenheiro Mecânico
Modalidade de ensino:	Presencial
Regime de matrícula:	Semestral por disciplina
Tempo de integralização:	Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres
Carga horária mínima:	3.600 horas
Número de vagas oferecidas:	32 (trinta e duas) com entrada no segundo semestre de cada ano
Turno de funcionamento:	1º ao 7º Período – Vespertino 8º ao 10º Período – Noturno
Endereço do Curso:	Av. Michael Pereira de Souza, 3007 Bairro Campinho – Congonhas - MG
Forma de ingresso:	Sisu / Processo Seletivo no segundo semestre de cada ano; Edital para transferência interna, transferência externa e obtenção de novo título.
Atos Legais do curso:	Resolução nº 31 de 25/09/2013 Portaria nº 1658 de 17/11/2014

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 críticos, criativos, 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;

I - 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 e subsequente;
- Licenciatura em Física;
- Engenharia Mecânica;
- Engenharia de Produção.

Pesquisas 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;
6. Desenvolvimento de tecnologias para o desenvolvimento sustentável
7. Avaliação de metodologias para aplicação da teoria da confiabilidade a sistemas mecânicos diversos

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 Coréia 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 EGRESO:

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 Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG (IFMG,2016), 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	1º ao 7º Período: Vespertino 8º ao 10º Período: Noturno
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)	120 horas (8 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. Em reunião do colegiado do curso, ocorrida em 14 de dezembro de 2016, foi deliberado a alteração para o turno noturno das turmas do oitavo, nono e décimo período, possibilitando o aluno realizar estágio durante o período vespertino.

A matrícula ocorrerá por disciplina, devendo o aluno se matricular em disciplinas cuja soma das cargas horárias entre o mínimo de 120 horas (equivalente a 8 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:

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

- Processos de Fabricação IV: Polímeros e Cerâmicos
- Metalurgia da Soldagem

4. AUTOMAÇÃO E ELETRÔNICA

- Eletrotécnica
- Eletrônica
- Instrumentação
- Modelamento de Sistemas Dinâmicos
- Automação
- Programação de Computadores II
- Robótica

5. GERENCIAMENTO, MANUTENÇÃO E CONFIABILIDADE

- Ensaios não Destrutivos
- Manutenção e Confiabilidade
- Gestão da Qualidade
- Custos Industriais e Contabilidade Gerencial
- Gerenciamento de Projetos

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.

Núcleo de Conteúdos Básicos	
Disciplina	Carga Horária
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	60
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
TOTAL	1365 h

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

Núcleo de Conteúdos Específicos	
Disciplina	Carga Horária
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
TOTAL	675 h

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

Disciplinas Optativas	
Disciplina	Carga Horária
Automação	60
Caracterização de Materiais	60
Custos Industriais e Contabilidade Gerencial	60
Engenharia Aplicada a Sistemas Médicos	30
Engenharia Automotiva*	60
Física Aplicada ao Corpo Humano*	30
Física Aplicada ao Meio Ambiente*	30
Física nuclear, radiações ionizantes e aplicações*	60
Gerenciamento de Projetos	60
Gestão Ambiental	30
Gestão da Qualidade	60
Gestão de Pessoas*	30
Organização, Ergonomia e Segurança do Trabalho*	60
Introdução à Astronomia*	60
LIBRAS	30
Tópicos em Soldagem*	60
Pesquisa Operacional I*	60
Pesquisa Operacional II*	60

Programação de Computadores II	60
Projeto de tubulações	60
Comando Numérico Computadorizado*	60
Sistemas Minero-Metalúrgicos*	60
Tópicos Especiais I	15h
Tópicos Especiais II	30h
Tópicos Especiais III	45h
Tópicos Especiais IV	60h
TOTAL	--

* Disciplinas adicionadas ou alteradas por sugestão do NDE e aprovada em reunião do colegiado ocorrida no dia 14 de dezembro de 2016.

As disciplinas “Tópicos Especiais” terão conteúdo livre (sem ementa pré-determinada), serão ministradas por professor visitante e o conteúdo da disciplina será de 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 (1.350 h), 31% das disciplinas como núcleo profissionalizante (1.125 h) e 19% como núcleo específico (675 h), cumprindo assim o percentual exigido.

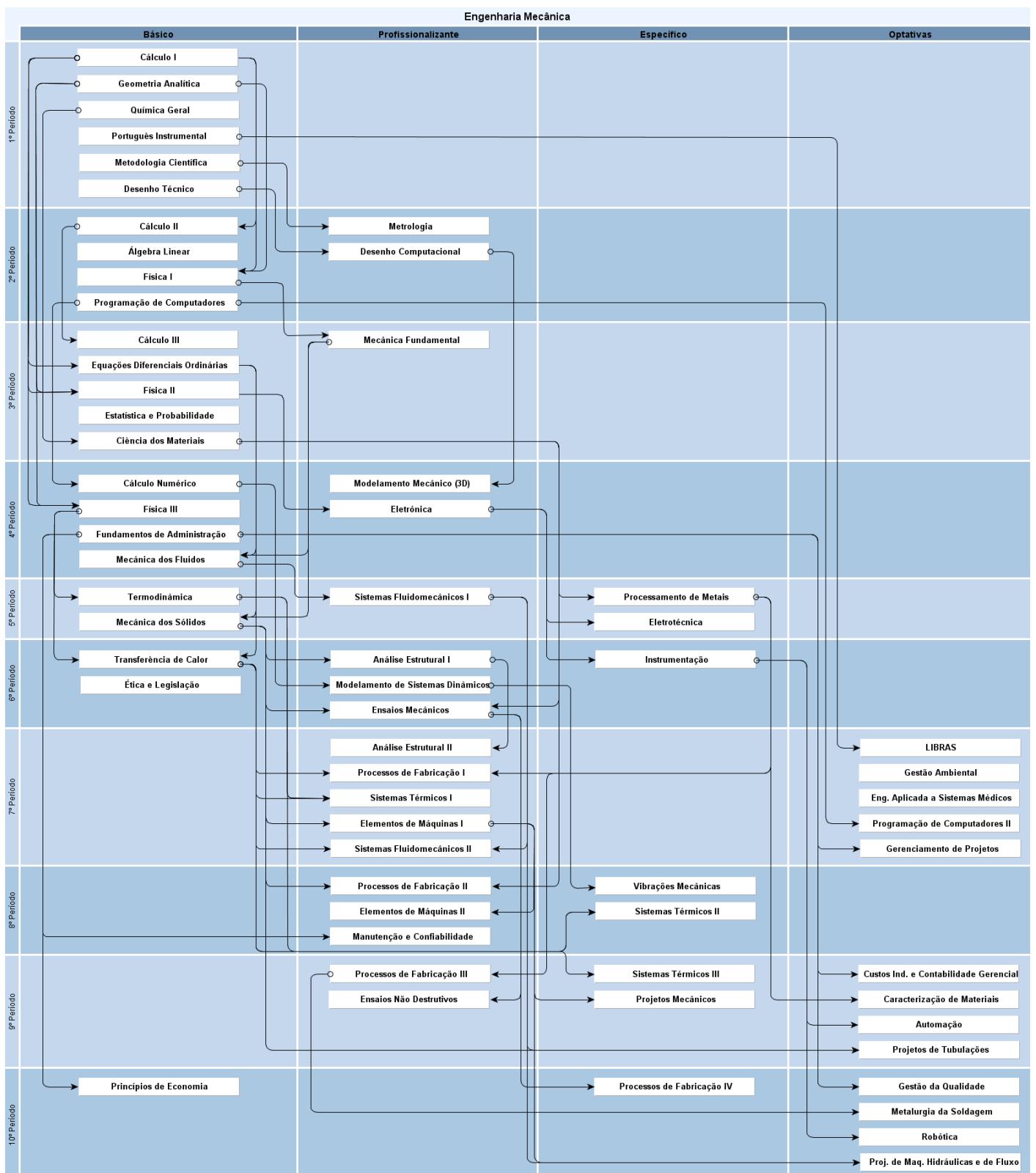
As disciplinas, em especial as do núcleo Profissional e Específico, deverão tratar, de modo permanente, contínuo e transversal, questões relacionadas ao meio ambiente, proporcionando que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas 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 (90 h) que representa 2,5% da carga horária total do curso.

Engenharia Mecânica		
Núcleo	Carga Horária	%
Núcleo de Conteúdos Básico	1350	37,5
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	1125	31,2
Núcleo de Conteúdos Específicos	675	18,8
Estágio Supervisionado	360	10,0
Atividades Complementares	90	2,5
TOTAL	3.600 h	100%

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	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
MAT001	Cálculo I	90	0	90	6	-	-
MAT002	Geometria Analítica	60	0	60	4	-	-
QUI001	Química Geral	45	15	60	4	-	-
POR001	Português Instrumental	30	0	30	2	-	-
MEC001	Metodologia Científica	30	0	30	2	-	-
MEC002	Desenho técnico	15	45	60	4	-	-
TOTAL		270	60	330	22		

2º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
MAT003	Cálculo II**	60	0	60	4	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	-
TOTAL		225	120	345	23		

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

** Carga horária da disciplina Cálculo II foi reduzida de 75h para 60h, aprovada na reunião do colegiado em 10/08/2016.

3º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
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	-
TOTAL		330	30	360	24		

* 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	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
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	-	-
TOTAL		225	105	330	22		

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

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

*** Pré-requisito MAT006 alterado para co-requisito pelo colegiado em 20/04/2016

5º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
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	-
TOTAL		285	45	330	22		

* Pré-requisito MAT006 alterado para co-requisito pelo colegiado em 10/08/2016

6º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
MEC014	Análise Estrutural I	45	15	60	4	MEC012	-
MEC015	Transferência de Calor	45	15	60	4	FIS004	MAT006 MEC008 *
MEC016	Modelamento de Sistemas Dinâmicos	60	0	60	4	MAT008 MAT006 **	-
MEC017	Ensaios Mecânicos	60	0	60	4	MEC005 MEC012	-
MEC018	Instrumentação	45	15	60	4	MEC006	-
MEC019	Ética e Legislação	30	0	30	2	-	-
TOTAL		285	45	330	22		

* Pré-requisito MAT006 alterado para co-requisito e inclusão da disciplina MEC008 como co-requisito, ambas aprovadas pelo colegiado em 10/08/2016

** Pré-requisito MAT006 adicionado pelo colegiado em 10/08/2016

7º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi tos	Requisitos	
		(h)	(h)	Total		Pré	Co
MEC020	Análise Estrutural II	45	15	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	-
PRO002 *	Princípios de Economia	60	0	60	4	PRO001	-
TOTAL		285	75	360	24		

* Período de oferecimento da disciplina PRO002 alterado do 10º período para o 7º período pelo colegiado em 10/08/2016.

8º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi tos	Requisitos	
		(h)	(h)	Total		Pré	Co
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	-
*	Optativa I	30	0	30	2	-	-
TOTAL		285	45	330	22		

* Período de oferecimento da disciplina Optativa I alterado do 7º período para o 8º período pelo colegiado em 10/08/2016.

9º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi tos	Requisitos	
		(h)	(h)	Total		Pré	Co
MEC030	Processos de Fabricação III	45	15	60	4	MEC009	-
MEC031	Ensaios Não Destruitivos	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	0	15	15	1	-	-
	Optativa II	60	0	60	4	-	-
TOTAL		210	90	300	20		

10º Período							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
MEC034	Processos de Fabricação IV	45	15	60	4	MEC017	-
MEC035	TCC II	0	15	15	1	-	-
	Optativa III	60	0	60	4	-	-
TOTAL		105	30	135	9		

Optativas oferecidas em semestre ímpar							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
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	
FIS005	Física Aplicada ao Corpo Humano **	30	0	30	2	FIS001 FIS002 FIS004	
MSI002	Programação de Computadores II *	15	45	60	4	MSI001	-
PRO003	Gerenciamento de Projetos *	30	30	60	4	PRO001	
PRO004	Pesquisa Operacional I *	60	0	60	4	PRO001 MSI001	
TOTAL							

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

** O número de vagas para esta disciplina será igual ao número de vagas remanescentes para a mesma no curso de Licenciatura em Física.

Optativas oferecidas em semestre par							
Código	Disciplina	CHT	CHP	CH (h)	Crédi	Requisitos	
		(h)	(h)	Total	tos	Pré	Co
MEC040	Automação	30	30	60	4	MEC018	
MEC041	Comando Numérico Computadorizado	60	0	60	4	MEC025	
MEC042	Engenharia Automotiva	60	0	60	4		MEC026
MEC043	Tópicos em Soldagem	60	0	60	4	MEC030	
FIS006	Física aplicada ao Meio Ambiente **	30	0	30	2	FIS001 FIS002 FIS004	
FIS007	Introdução à Astronomia	60	0	60	4	FIS001	

	**					FIS002 FIS004	
FIS008	Física Nuclear, radiações ionizantes e suas aplicações **	60	0	60	4	FIS001 FIS002 FIS004	
PRO005	Custos Industriais e Contabilidade Gerencial *	30	30	60	4	PRO001	
PRO006	Gestão da Qualidade *	60	0	60	4	PRO001	
PRO007	Gestão de Pessoas *	30	0	30	2	PRO001	
PRO008	Organização, Ergonomia e Segurança do Trabalho *	60	0	60	4	PRO001	
PRO009	Pesquisa Operacional II *	60	0	60	4	PRO004	
PRO010	Sistemas Minero-Metalúrgicos *	60	0	60	4	PRO001	
TOTAL							

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

** O número de vagas para esta disciplina será igual ao número de vagas remanescentes para a mesma no curso de Licenciatura em Física.

Optativas com oferta especial						
Código	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Crédi-tos	Requisi-tos
MEC044	Tópicos Especiais I			15h	1	-
MEC045	Tópicos Especiais II			30h	2	-
MEC046	Tópicos Especiais III			45h	3	-
MEC047	Tópicos Especiais IV			60h	4	-
TOTAL		-	-	-	-	

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

Carga horária para o curso de Engenharia Mecânica:

Carga Horária Teórica e Prática	2.970 h
Carga Horária Optativa (mínima)	150 h
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	30 h
Estágio Supervisionado	360 h

Atividades Complementares	90 h*
Carga Horária Total	3600

* Atividades complementares aumentadas de 75h para 90h para turmas com ingresso a partir do ano de 2016.

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, portanto a carga horária para estágio (360h) e atividades complementares (90h) obedecem ao definido na legislação vigente, sendo equivalentes a 12,5% da carga horária total do curso.

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,2013) 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*:

Disciplinas Elegíveis para Aproveitamento de Experiências Anteriores por meio de Prova de Proficiência *					
Período	Disciplina	CHT (h)	CHP (h)	CH (h) Total	Créditos
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 as atividades ligadas a projetos de pesquisa e / ou de extensão 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 atividades complementares, onde se destacam os minicursos oferecidos pela instituição ou em congressos, seminários, congressos, projetos de iniciação científica, programas de extensão, atividades esportivas, atividades culturais, monitoria e tutoria. Estas atividades 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 são definidas em Regulamento de Estágio do IFMG (IFMG, 2013), sendo permitido ao aluno utilizar experiência profissional vinculada a área de mecânica em substituição ao estágio supervisionado, devendo comprovar a experiência profissional e apresentar um relatório. Devido ao vínculo de diversos discentes com o mercado de trabalho, é permitido a realização de estágio, incluindo o aproveitamento de experiências profissionais, em qualquer período do curso. 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 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.

Entre as ações do IFMG para fomentar a pesquisa e a inovação, a que mais se destaca é o lançamento anual um edital cujo objetivo é fomentar projetos de pesquisa aplicada, em especial projetos com foco no desenvolvimento de novas tecnologias e metodologias e, preferencialmente, que possuam parcerias com empresas e/ou instituições externas. 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.

Está implantada a Scoupe Consultoria Jr., uma empresa júnior criada a partir do interesse e da participação dos alunos do curso de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Produção.

4.6 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.

4.7 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 “Programação de Computadores II”, “Gestão da Qualidade”, “Gerenciamento de Projetos” e “Custos Industriais e Contabilidade Gerencial” poderão ser cursadas como disciplinas optativas do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

4.8 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 bolsas de auxílio.

- 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.
- Programa de Tutoria, cuja finalidade é a de auxiliar os discentes que apresentarem dificuldades de aprendizado, permitindo a recuperação da aprendizagem de forma progressiva através das atividades desenvolvidas pelo monitor/tutor em conjunto com o docente-orientador.

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.

4.9 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 Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG (IFMG, 2016), no Regimento Interno do *Campus* Congonhas e demais normas internas aplicáveis.

4.10 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO:

A equipe lotada no Departamento de Mecânica em setembro de 2017 é formada pelos integrantes:

Felipe Vieira Maciel (Chefe Departamento)	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Mestre em Eng. Civil
Fabrício Carvalho Soares (Coordenador Eng. Mecânica)	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Doutor em Eng. Mecânica
Marco Antônio Sabará (Coordenador Cursos Técnicos)	Docente	Bacharel em Eng. Indust. Mecânica Especialista MBA Eng. e Inovação
Artur Caron Mottin	Docente	Bacharel em Design de Produto Doutor em Eng. de Materiais
Felipe Farage David	Docente	Bacharel em Eng. Metalúrgica Mestre em Eng. Mecânica
Frank de Mello Liberato	Docente	Bacharel em Eng. de Materiais Mestre em Eng. Metalúrgica
Kassiane de Sousa Medeiros	Docente	Bacharel em Eng. Elétrica Mestre em Eng. Elétrica
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
Marcelo Henrique Souza Bomfim	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Mestre em Eng. Mecânica
Thiago Augusto Araújo Moreira	Docente	Bacharel em Eng. Mecânica Doutor em Eng. Mecânica
Rafael de Oliveira Cordeiro	Técnico	Técnico em Mecânica Bacharel em Eng. Produção

Além da equipe atual, o curso contará com a colaboração de docentes lotados em outros departamentos do *Campus Congonhas*, em especial docentes dos departamentos de Ciências da Natureza, Engenharia de Produção, Física, Linguagens e Matemática.

4.11 COLEGIADO E NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE:

As normais para funcionamento e atribuições do Colegiado estão descritas no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação IFMG (IFMG, 2016) e pela Resolução 003 de 04 de novembro de 2014, expedida pelo Conselho Acadêmico do Campus Congonhas (IFMG – Campus Congonhas, 2014).

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.

Atualmente, o Núcleo Docente Estruturante, foi constituído por meio da portaria nº 097 de 12 de setembro de 2017, formado pelos docentes: Fabrício Carvalho Soares, Felipe Farage David, Frank de Mello Liberato, Luciano Juliani e Marco Antônio Sabará.

4.12 INFRAESTRUTURA:

O *campus* Congonhas possui salas de permanência para os docentes, sendo que os docentes do Departamento de Mecânica normalmente ficam no prédio de aulas 1 ou no prédio de laboratório, sendo que em ambos o local de permanência conta com mesa individual e computador (quando solicitado) para cada docente. Existe uma sala específica e individual para cada coordenador de curso, contando com secretaria compartilhada entre os coordenadores.

A biblioteca existente é satisfatória, estando disponíveis referências bibliográficas necessárias para o adequado funcionamento do curso de Engenharia Mecânica. Além disso, os alunos tem acesso à biblioteca virtual (Ebrary e Pearson) e ao portal de periódicos da CAPES.

As salas de aula possuem tamanho adequado para 32 alunos e todas possuem projetor multimídia, tela de projeção e computador. Retroprojetores também estão à disposições 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 quatro primeiros períodos 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.

O *campus* Congonhas possui laboratórios de Química e de Física, onde é possível a realização, entre outras, das práticas:

- Mecânica: cinemática em uma e duas dimensões; Leis de Newton para partículas; dinâmica de corpos rígidos; Rotações; Hidrostática; Hidrodinâmica; Energia: conservação e transformação.
- Óptica física e geométrica: banco óptico para formação de imagens; dispersão da luz; refrações e reflexões.
- Ondulatória: ondas mecânicas em uma, duas ou três dimensões; acústica; cuba de ondas.

- Física Térmica: calorímetro: com ou sem mudança de fase; estudos dos gases; termodinâmica.
- Eletromagnetismo: eletrostática, circuitos elétricos e magnetismo; leis de Gauss, Ampère, Faraday e Lenz.
- Física Moderna: efeito fotoelétrico

No Departamento de Mecânica está o bloco de laboratórios “Professora Maria Sílvia Machado Ferreira”, contendo os seguintes laboratórios:

- Eletroeletrônica e Automação: Este laboratório está equipado com fontes variáveis, protoboards, multímetros, osciloscópios, sendo utilizado especialmente nas práticas de eletrônica. Devido à sua estrutura física (disposição e bancas), as aulas práticas de metrologia também ocorrem neste espaço.
- Ensaios Mecânicos e Metalografia: está equipado, na área de ensaios, com uma máquina universal de ensaios (100 kN), um pendulo de impacto, equipamento para medição de dureza vickers e microscópios. Na área de metalografia possui seis politrizes, dois fornos tipo mufla, duas embutidoras e cortadora metalográfica. Em seu espaço físico também estão um projetor de perfis e uma mesa de desempeno.
- Hidropneumática: duas bancadas para práticas de pneumática e eletropneumática estão disponíveis neste equipamento, possibilitando práticas com até quatro grupos simultâneos.
- Sistemas Térmicos e Fluidodinâmicos: este laboratório encontra-se em implantação, estando em construção uma bancada de refrigeração e uma bancada de bombas centrífugas, ambas em desenvolvimento a partir de projetos internos do departamento.
- Soldagem e Caldeiraria: está equipado com um guilhotina para chapas com até 4 mm de espessura, uma prensa viradeira de 40 toneladas, uma calandra de três cilindros, três equipamentos para solda pelo processo GMAW, um equipamento de solda multiprocesso, dois equipamentos de corte a plasma, equipamentos para oxiacetileno.

- Usinagem: possui uma fresa CNC / centro de usinagem CNC com opção de troca automática de ferramentas com 20 posições; um torno CNC de alta velocidade, com porta ferramentas com 8 posições, removedor de cavacos e alimentador automático de barras de aço; dois tornos convencionais, duas fresas convencionais, duas furadeiras de coluna, uma retífica plana, uma serra fita, esmeril, morsas e bancadas.

Este bloco de laboratório também conta com espaço para desenvolvimento de projetos de pesquisa e / ou extensão, com acesso permitido aos alunos, sob supervisão do técnico de laboratório ou de algum docente lotado no Departamento de Mecânica. Os equipamentos dos laboratórios também estão disponíveis para utilização em projetos de pesquisa e / ou de extensão, desde que os participantes dos projetos sejam capacitados e sigam as normas de segurança específica de cada laboratório.

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 Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG (IFMG, 2016). 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 Minero-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 por oferecer cursos técnicos em Mecânica desde 2006, 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=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, 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, 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, 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, acesso em 15/04/2012.

CMM-MG. Apresentação do Consórcio Mínero-Metalúrgico de Minas Gerais. Disponível em http://www.cmm-mg.com.br/pdf/apresentacao_consorcio.pdf, acessado em 16/04/2013.

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

IFMG. Regulamento de Estágio do IFMG, aprovado pela Resolução nº 029 de 25 de setembro de 2013.

IFMG. Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, aprovado pela Resolução nº 014 de 15 de junho de 2016.

IFMG. Regulamento de Ensino dos Cursos Superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, aprovado pela Resolução nº 030 de 14 de dezembro de 2016.

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

IFMG – Campus Congonhas. Regimento dos Colegiados de Curso do IFMG – Campus Congonhas, aprovado pela Resolução nº 003 de 04 de novembro de 2014.

APÊNDICE I - EMENTAS DAS DISCIPLINAS

1º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MAT001	Cálculo I	90	Obrigatória

Ementa:

Estudo de Funções (domínio, imagem, gráfico, translação, tipos, composição e inversa). Limite (noção intuitiva, definição, propriedades, cálculo, limites laterais, Teorema do Confronto, limites no infinito e limites infinitos, continuidade de função e assíntotas). Derivada (definição, interpretação, reta tangente e normal, regras de derivação, derivadas dos diferentes tipos de funções, regra da cadeia, derivada de ordem superior, Teorema do Valor Médio, derivação implícita). Aplicações das Derivadas (Regra de L'Hopital, taxas relacionadas, otimização, estudo do comportamento e construção de gráfico de função). Integral indefinida (definição, propriedades, técnicas de integração). Integral definida (definição, propriedades, Teorema Fundamental do Cálculo). Aplicações das integrais (área, volume, comprimento). Integrais Impróprias.

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, 3^a ed. São Paulo: Harbra, 1994.

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

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

Bibliografia Complementar:

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

APOSTOL, Tom M. Calculo I. Rio de Janeiro: Reverte, 1988

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável: volume 1. 7. ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2003.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MAT002	Geometria Analítica	60	Obrigatória

Ementa:

Vetores (noção intuitiva, operações com vetores, ângulo de dois vetores, vetores no plano e vetores no espaço). Produto Escalar (definição algébrica, propriedades, definição geométrica, cálculo do ângulo de dois vetores, ângulos diretores e cossenos diretores de um vetor, projeção de um vetor sobre outro, interpretação geométrica do módulo do produto escalar e produto escalar no plano). Produto Vetorial (definição, características do vetor $\vec{u} \times \vec{v}$ e interpretação geométrica do módulo do produto vetorial). Produto Misto (definição, propriedades, interpretação geométrica do módulo do produto misto e volume do tetraedro). A Reta (equação vetorial, equações paramétricas, reta definida por dois pontos, equações paramétricas de um segmento de reta, equações simétricas, equações reduzidas da reta, retas paralelas aos planos coordenados, retas paralelas aos eixos coordenados, ângulo de duas retas, retas ortogonais, reta ortogonal a duas retas e interseção de duas retas). O Plano (equação geral, equação vetorial, equações paramétricas, equação vetorial de um paralelogramo, ângulo de dois planos, planos perpendiculares, paralelismo e perpendicularismo entre reta e plano, reta contida em plano, interseção de dois planos e interseção de reta com plano). Distâncias (distância entre dois pontos, distância de um ponto a uma reta, distância de ponto a plano, distância entre duas retas, ponto médio de um segmento, equação reduzida e equação geral da circunferência). Cônicas (secções cônicas: elipse, parábola e hipérbole - definição, elementos, equações reduzidas, equações paramétricas e translação de eixos). Superfícies Quádricas (superfícies de revolução, elipsóides, hiperboloides, paraboloides, superfícies cônicas e superfícies cilíndricas).

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:

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. 2a ed. São Paulo: Pearson, 2014.

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.

Bibliografia Complementar:

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

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

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

SANTOS, R. J. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2012. Disponível em <https://regijs.github.io/> Acesso em 30 de novembro de 2017.

SANTOS, R. J. Um curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: UFMG, 2010. Disponível em <https://regijs.github.io/> Acesso em 30 de novembro de 2017.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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. 3^a 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 Complementar:

BAIRD, Colin. Química ambiental. 2^a 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. 6^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 698p.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
POR001	Português Instrumental	30	Obrigatória

Ementa:

A língua portuguesa. A comunicação humana. Leitura. Interpretação e produção de textos de diferentes naturezas, incluindo diversidade étnico-racial, educação ambiental e responsabilidade social. 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; TEZZA, Cristóvão. Prática de texto: para estudantes universitários. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

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

Bibliografia Complementar:

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. 17º ed. Publifolha, 2011.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 Complementar:

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. 17º 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.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 prática profissional no âmbito das engenharias.

Bibliografia Básica:

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Nova ed., atualizada. ver. ampl. Porto Alegre: Globo, 1985. 1093 p.

SILVA, A. et al. Desenho Técnico Moderno. 4^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 494 p.

CUNHA, L. V. da. Desenho técnico. 14. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. 854 p.

Bibliografia Complementar:

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico: [problemas e soluções gerais de desenho]. São Paulo: Hemus, c2004. 257 p

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico 1: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. v. 1.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico 2: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. v. 2.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico 3: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. V. 3.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2007. 211 p.

Normas Técnicas ABNT: NBR2768-1, NBR2768-2, NBR6158, NBR6173, NBR6409,

NBR6492, NBR8402, NBR8403, NBR8404, NBR8196, NBR8993, NBR10067, NBR10068, NBR10126, NBR10582, NBR12298, NBR14699.

2º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MAT003	Cálculo II	75	Obrigatória

Ementa:

Cônicas e Quádricas: Equações paramétricas; coordenadas polares; parábolas, Elipses e hipérboles; Cônicas em coordenadas polares; Cilindros e Superfícies Quádricas. Sequências e Séries: Sequências e limites; convergência; Séries; Testes de convergência (Teste da Integral, Testes da Comparação, Séries Alternadas, Testes da Razão e da Raiz); séries de potências; séries e polinômios de Taylor; séries de MacLaurin. Derivadas Parciais: Funções de várias variáveis; limites e continuidade; Derivadas Parciais; Planos tangentes; Regra da Cadeia; Derivadas Direcionais e Vetor Gradiente; Valores Máximo e Mínimo; Multiplicadores de Lagrange.

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.2, 3^a ed. São Paulo: Harbra, 1994.

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

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

Bibliografia Complementar:

ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. Cálculo. v.2, 8^a ed, Bookman Companhia, 2007.

APOSTOL, Tom M. Calculo. Vol. 2, Rio de Janeiro: Reverte, 1988

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável: volume 2. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de múltiplas variáveis: volume 3. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Janeiro: LTC, 2006.

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.

PENNEY, E.D. e EDWARDS, Jr. C.H. Cálculo com geometria analítica. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1994.

SIMMONS, George F.. Cálculo com Geometria Analítica. v. 2. São Paulo: Pearson, 2010.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MAT004	Álgebra Linear	60	Obrigatória

Ementa:

Matrizes: Conceito; tipos especiais de matrizes e operações. Sistemas de equações lineares: Equação linear; sistema de equações lineares; sistemas lineares e matrizes; operações elementares; forma escalonada e solução de um sistema linear. Determinantes e Matriz inversa: Conceito; propriedades; cálculo; matriz inversa. Espaços Vetoriais: Definição; subespaços vetoriais; combinação linear; dependência e independência linear; base e dimensão; mudança de base. Transformações Lineares: Definição; transformações de R^2 em R^2 ; núcleo e imagem; transformações lineares e matrizes. Autovalores e autovetores: Definição; autovalor e autovetor de uma matriz; polinômio característico.

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 Complementar:

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

SANTOS, R. J. *Álgebra Linear e Aplicações*. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em <https://regijs.github.io/> Acesso em 30 de novembro de 2017.

SANTOS, R. J. *Introdução à Álgebra Linear e Aplicações*. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em <https://regijs.github.io/> Acesso em 30 de novembro de 2017.

SANTOS, R. J. *Um curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear*. Belo Horizonte: UFMG, 2010. Disponível em <https://regijs.github.io/> Acesso em 30 de novembro de 2017.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS001	Física I	60	Obrigatória

Ementa:

A disciplina inicia-se com a cinemática de uma partícula, incluindo o movimento circular e em três dimensões. Posteriormente, investiga-se a dinâmica translacional com base no conceito de força e nas Leis de Newton, contemplando suas aplicações. A continuidade se dá por meio da definição do trabalho, sua relação com a energia e aplicações. Ademais, os conceitos abordados são vislumbrados em práticas no laboratório de física.

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:

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

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

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

v. 1.

Bibliografia Complementar:

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

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

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

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W., Jr. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 1.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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.

HORSTMANN, Cay S. Conceitos de computação com o essencial de Java. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005

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

Bibliografia Complementar:

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

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar . 6. ed. São Paulo: Pearson

Prentice Hall, 2011.

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

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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.

FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 412p.

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

Bibliografia Complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 201 p.

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Nova ed., atualizada. ver. ampl. Porto Alegre: Globo, 1985.

FURASTÉ, Pedro Augusto. Normas técnicas para o trabalho científico: explicitação das normas da ABNT . 16. ed. atual. e ampl. Porto Alegre, RS: Dáctilo Plus, 2013. 230 p.

SILVA NETO, João Cirilo da. Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e

aplicações. Rio de Janeiro: Érica, 2012. 239 p.

TOLEDO, José Carlos de. Sistemas de medição e metrologia. Curitiba: Intersaber, 2014. 190 p.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA, Luís. Desenho Técnico Moderno. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

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

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

KATORI, Rosa. AutoCAD 2015: Projetos em 2D. São Paulo: Senac São Paulo, 2014.

Bibliografia Complementar:

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri: Manole, 2008.

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

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico. São Paulo: Hemus, 2004.

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

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 7. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.

TULER, Marcelo; WHA, Cha Kou. Exercícios para AutoCAD: roteiro de atividades. Porto

3º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MAT005	Cálculo III	60	Obrigatória

Ementa:

Integrais duplas: definição; interpretação geométrica; propriedades; cálculo da integral dupla; integrais duplas sobre retângulos; integrais iteradas; Teorema de Fubini; integrais duplas sobre regiões gerais; mudança de variáveis em integrais duplas. Integrais triplas: definição; propriedades; cálculo da integral tripla; integrais triplas em coordenadas cilíndricas; integrais triplas em coordenadas esféricas. Campos vetoriais; integrais de linha de campos escalares; integrais de linha de campos vetoriais; teorema fundamental das integrais de linha; independência do caminho; Teorema de Green. Integrais de superfície: representação de uma superfície, representação paramétrica de superfícies, plano tangente e reta normal; superfícies suaves e orientação; área de uma superfície; integral de superfície de um campo escalar; integral de superfície de um campo vetorial; Teorema de Stokes; Teorema da Divergência (Teorema de Gauss).

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, 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, GeorgeB. Cálculo. v. 2, 11. ed. SP: Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

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

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de múltiplas variáveis: volume 3. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xi, 228 p.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MAT006	Equações Diferenciais Ordinárias	60	Obrigatória

Ementa:

Equações Diferenciais Ordinárias de 1^a e 2^a. 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, Willian E.; DI PRIMA, 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 Complementar:

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/ensino.html>. Acesso em 30 de novembro de 2017.

SANTOS, R.J. Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2012. Disponível em <https://regijs.github.io/>. Acesso em 30 de novembro de 2017.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 Complementar:

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

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320 p.

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.

VIEIRA, Sonia. Estatística para a qualidade. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 245 p.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS002	Física II	60	Obrigatória

Ementa:

Estudo das cargas elétricas, sua natureza e conservação. Distinção entre força elétrica e campo elétrico. Definição de fluxo elétrico e descrição da Lei de Gauss. Definição de potencial elétrico e energia potencial elétrica. Estudo dos capacitores. Estudo das cargas elétricas em movimento, cálculo da corrente elétrica e resistência. Análise de circuitos de corrente contínua. Introdução ao magnetismo. Análise do movimento da carga em um campo magnético. Aplicações dos campos magnéticos. Estudo da indução eletromagnética. Análise dos circuitos de corrente alternada.

Objetivos Gerais e Específicos:

Fornecer ao aluno as bases do eletromagnetismo, um dos alicerces da física clássica, e que servirá de subsídio para as disciplinas subsequentes, em especial as relacionadas à física moderna. Apresentar ao aluno o conhecimento necessário para um bom entendimento teórico dos mais diversos processos elétricos e magnéticos, a fim de torná-lo apto a resolução de questões advindas do cotidiano. Estimular no aluno a capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, inferir, solucionar situações-problema, interpretar textos, imagens, gráficos e tabelas.

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 e 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 Complementar:

CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. Física clássica 3 - eletricidade e física moderna. São Paulo: Atual, 2012.

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

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

NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de física básica 3: eletromagnetismo*. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS003	Mecânica Fundamental	60	Obrigatória

Ementa:

A disciplina inicia-se com o movimento geral de uma partícula, incluindo investigações pautadas em referenciais móveis. A dinâmica da partícula e sistemas é tema de relevante importância neste curso, onde são tratadas com base na formulação das leis de Newton, considerando a conservação de energia e momento linear. Posteriormente, é estudado o movimento geral do corpo rígido, compreendendo aplicações em estática e equilíbrio dos sólidos, seguida da abordagem da dinâmica do corpo rígido e conservação do momento angular.

Objetivos Gerais e Específicos:

Introduzir os princípios básicos da mecânica clássica, contemplando o aprofundamento dos conceitos estudados na disciplina Física 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*, 8^a edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2009.

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

Bibliografia Complementar:

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

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. *Física básica: mecânica*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

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*, 10^a edição, Editora Pearson Brasil, São Paulo, 2003.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. Materiais: [engenharia, ciência, processamento e projeto]. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012.

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 Complementar:

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, Flamínio; 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 F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill: AMGH, 212.

4º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 transcendentas. 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 Complementar:

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS004	Física III	60	Obrigatória

Ementa:

Estudo das grandezas fundamentais da termodinâmica, compreendendo os conceitos científicos de calor e temperatura, possibilitando a construção de conhecimentos relativos a expansão térmica, os mecanismos de transferência de calor e a quantidade de calor envolvida no processo. Compreender as propriedades térmicas da matéria, assim como a teoria cinética dos gases e as leis da termodinâmica. Compreender o movimento ondulatório, assim como as leis da reflexão e refração, estabelecendo relações com a

formação de imagens e os fenômenos de difração e 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:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

YOUNG, Hugh D.; MARTINS, Cláudia Santana (Tradutor). Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

HALLIDAY, David, 1916-2010; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 2 : gravitação, ondas e termodinâmica . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, David, 1916-2010; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 4 : ótica e física moderna . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

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

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. São Paulo: Blucher, 1998.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1 e Vol. 2. Fernando Ribeiro da Silva (Trad.); Mauro Speranza Neto (Trad.). 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

BOYLESTAD, R. NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Prentice-Hall do Brasil, 2013.

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

MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia Complementar:

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. 2007.

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

HINRICHES, Roger; KLEINBACH, Merlin H.; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, c2015.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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.

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

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

Bibliografia Complementar:

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

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

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

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC008	Mecânica dos Fluidos	60	Obrigatória

Ementa:

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

Objetivos Gerais e Específicos:

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

Bibliografia Básica:

BRUNETTI, F, Mecânica dos Fluídos, 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: 2^a

Bibliografia Complementar:

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

CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MALISKA, Clovis, R., Transferência de Calor E Mecânica dos Fluidos Computacional. 2^o Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro. 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO001	Fundamentos de Administração	30	Obrigatória

Ementa:

Função da Administração. A administração e suas perspectivas. A empresa e o ambiente. O papel da administração e do Administrador nas organizações contemporâneas. Processo Decisório. 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:

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

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

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

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a Teoria Geral da Administração. 6^a 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. 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2004.

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

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

5º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC009	Processamento de Metais	90	Obrigatória

Ementa:

Desenvolvimento de uma visão ampla dos processos integrados de extração e refino dos metais. Dessa forma, o aluno será capaz de entender os fatores técnicos e econômicos de processos integrados desde a extração e tratamento do minério até a Siderurgia e na metalurgia dos metais não ferrosos.

Objetivos Gerais e Específicos:

Capacitar o aluno a compreender os principais processos de extração e refino dos metais ferrosos e não ferrosos.

Bibliografia Básica:

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento. 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 Complementar:

CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo: ABM, 1996.

CHIAVERINI, VICENTE. Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedade de Ligas Metálicas. Volume 1. Makron Books

COLPAERT, Hubertus. Metalografia: dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. rev., atual.

São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

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

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 Complementar:

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

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 Complementar:

CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 e círculo de Mohr.

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, Ferdinand P.; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

HIBBEKER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

POPOV, Egor Paul; AMORELLI, Mauro Ormeu Cardoso. Introdução a mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

Bibliografia Complementar:

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

FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 412 p.

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PEREIRA, C. P. M. Mecânica dos materiais avançada. 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC013	Eletrotécnica	60	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.

MARKUS, O. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 9ed. São Paulo:

Érica 2004.

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

Bibliografia Complementar:

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.

6º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC014	Análise Estrutural I	60	Obrigatória

Ementa:

Introdução a análise estrutural. Estudo de estruturas isostáticas. Compreensão do Princípio dos trabalhos virtuais. Cálculo dos deslocamentos de estruturas através dos Métodos de Energia. Cálculo das reações e esforços internos de estruturas hiperestáticas através do Método das Forças.

Objetivos Gerais e Específicos:

Estudar e analisar estruturas isostáticas simples.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R C. Análise das Estruturas. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013. Tradução: Jorge Ritter.

PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. Estruturas de aço: dimensionamento prático. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea. Porto Alegre:

Bookman, 2006.

GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

MARGARIDO, Aluizio Fontana. Fundamentos de estruturas: um programa para arquitetos e engenheiros que iniciam no estudo das estruturas. 2. ed. São Paulo: Zigurate editora, 2003.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional. 2. ed. São Paulo: Zigurate, 2006.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

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.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

Bibliografia Complementar:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HINRICHES, Roger; KLEINBACH, Merlin H.; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio

ambiente. São Paulo: Cengage Learning, c2015.

MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C. Introdução à termodinâmica para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

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 Complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

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

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC017	Ensaios Mecânicos	60	Obrigatória

Ementa:

Propriedades Mecânicas. Introdução aos Ensaios Mecânicos. Ensaio de Tração, Compressão, Dobramento e flexão, Impacto, Torção, Dureza, Fadiga e Fluência.

Objetivos Gerais e Específicos:

Estudar os principais ensaios empregados na determinação das propriedades mecânicas.

Bibliografia Básica:

DE SOUZA, S. A. Ensaios 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; Ensaios dos Materiais. 2º edição. São Paulo: LTC. 2012. 384p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6892: Materiais metálicos – Ensaio de Tração. Rio de Janeiro, 2013. 70 p.

Bibliografia Complementar:

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas : volume I. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica: volume III. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Editora Elsevier, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7480: Aços Destinados a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação. Rio de Janeiro, 2007.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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.

BUSTAMANTE, FIALHO, A. Instrumentação Industrial. São Paulo: Editora Érica.

CAPELLI, A. Automação Industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Editora Érica, 2006.

Bibliografia Complementar:

BEGA, Egídio, A. Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras. 3º Edição. Editora Interciênciam. Rio de Janeiro, 2003.

BUSTAMANTE, FIALHO, A. Automação Hidráulica. São Paulo: Editora Érica.

BUSTAMANTE, FIALHO, A. Automação Pneumática. São Paulo: Editora Érica.

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

MORAES, C.C.; CARTRRUCCI, P. Engenharia de Automação Industrial. Editora LTC.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

RAND, Ayn. A Revolta de Atlas [tradução de Paulo Henrique Britto]. Volumes I. São Paulo: Editora Arqueiro: 2010

RAND, Ayn. A Revolta de Atlas [tradução de Paulo Henrique Britto]. Volumes II. São

Paulo: Editora Arqueiro: 2010

RAND, Ayn. A Revolta de Atlas [tradução de Paulo Henrique Britto]. Volumes III. São Paulo: Editora Arqueiro: 2010

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

Bibliografia Complementar:

7º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

CHANDRAPATLA, Tirupathi R.; BELEGUNDU Ashok D. Elementos Finitos. Pearson.4^a ed., 2015

HIBBELER, R C. Análise das Estruturas. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013. Tradução: Jorge Ritter.

PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. Estruturas de aço: dimensionamento prático. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 336 p. ISBN 978-85-216-1300-8

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed.

São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

Pinheiro, Antonio C. F. Bragança. Estruturas Metálicas: Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. 2ª edição. 2005. Blucher

SORIANO, Humberto Lima. Estática das Estruturas. 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. 440 p.

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

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 Complementar:

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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, 6º 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 Complementar:

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

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

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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, Análise cinemática de mecanismos articulados GDL, elos, juntas; condição de grashof, 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:

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. Elementos de máquinas de Shigley. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M.. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 5. ed. São Paulo: Ltc, 2016.

NORTON, Robert L.. Projeto de Máquinas. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Tradução: Konstantinos Dimitriou Stavropoulos et al..

Bibliografia Complementar:

CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

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

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas/ volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas/ volume 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas/ volume 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre, RS: Mc Graw-Hill; AMGH, 2010.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 Complementar:

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.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 Complementar:

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. 3^a ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

8º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 5. ed. São Paulo: Artliber, 2006.

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 Complementar:

BIANCHI, Eduardo Carlos; AGUIAR, Paulo Roberto de; PIUBELI, Bruno Amaral. Aplicação e utilização dos fluídos de corte nos processos de retificação. São Paulo: Artliber, 2004.

MÉROZ, Roger; CUENDET, Marcel. As estampas: a eletroerosão, os moldes. São Paulo: Hemus, c2004.

SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados - torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte I. 7. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte II/ brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

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

RIPPER NETO, A. P. Vibrações Mecânicas. 1 ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.

SAVI, M. A.; DE PAULA, A. S. Vibrações Mecânicas. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JUNIOR, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros/ cinemática e dinâmica. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994.

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.

HIBBEKER, R. C. Dinâmica: Mecânica para engenharia. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

KURKA, P. R. G. Vibrações de sistemas Dinâmicos - Análise e síntese. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 frigorífico, seus principais elementos e o seu dimensionamento.

Bibliografia Básica:

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

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

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

Bibliografia Complementar:

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

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

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.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. Elementos de máquinas de Shigley. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M.. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 5. ed. São Paulo: Ltc, 2016.

NORTON, Robert L.. Projeto de Máquinas. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Tradução: Konstantinos Dimitriou Stavropoulos et al..

Bibliografia Complementar:

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

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas/ volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas/ volume 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas/ volume 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre, RS: Mc Graw-Hill; AMGH, 2010.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

KARDEC, Alan; ARCURI FILHO, Rogério; CARVALHO, Nelson Cabral. Gestão estratégica e avaliação do desempenho. Rio de Janeiro: ABRAMAN, Qualitymark, 2002.

Bibliografia Complementar:

BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle de manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

BRANCO FILHO, Gil. Custos em manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

KARDEC, Alan; LAFRAIA, João Ricardo Barusso. Gestão estratégica e confiabilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002..PELLICCIONE, André da Silva; MORAES, Milton Franco; GALVÃO, Jorge Luiz Rezende; MELLO, Luis Antonio de; SILVA, Édison Santos. Análise de falhas em equipamentos de processo: mecanismos de danos e casos práticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

PEREIRA, Mário Jorge da Silva. Técnicas avançadas de manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

9º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007

BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de; WAINER, Emílio. Soldagem: processos e metalurgia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986

Bibliografia Complementar:

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais:

uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas : volume I. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica: volume III. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia: dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. rev., atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC031	Ensaios Não Destrutivos	60	Obrigatória

Ementa:

Introdução aos Ensaios 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:

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

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

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

Bibliografia Complementar:

ANDREUCCI, RICARDO. Líquido Penetrante. Rio de Janeiro: ABENDI. 2016. Disponível em: http://www.abendi.org.br/abendi/Upload/file/biblioteca/apostila_lp_16.pdf

ANDREUCCI, RICARDO. Partículas Magnéticas. Rio de Janeiro: ABENDI. 2016. Disponível em: http://www.abendi.org.br/abendi/Upload/file/biblioteca/apostila_pm_16.pdf

ANDREUCCI, RICARDO. Ensaio por Ultrassom. Rio de Janeiro: ABENDI. 2016. Disponível em: http://www.abendi.org.br/abendi/Upload/file/biblioteca/apostila_us_2016.pdf

ANDREUCCI, RICARDO. Proteção Radiológica. Rio de Janeiro: ABENDI. 2016. Disponível em:

<http://www.abendi.org.br/abendi/Upload/file/biblioteca/apostilaradioprotecao.pdf>

ANDREUCCI, RICARDO. Radiologia Industrial. Rio de Janeiro: ABENDI. 2017. Disponível em: http://www.abendi.org.br/abendi/Upload/file/radiologia_maio_2017.pdf

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

MANUAL de tecnologia automotiva. 25 ed. São Paulo: E. Blücher, 2005.

BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: volume 1. São Paulo: Blucher, 2012.

BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: volume 2. São Paulo: Blucher, c2012.

Bibliografia Complementar:

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.

PRIETO, Ronaldo. Freios Hidráulicos: da física à dinâmica veicular. São Paulo, 2014

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

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

Código: **Disciplina:**

Carga Horária: **Natureza:**

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:

BUDYMAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

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

Bibliografia Complementar:

COLLINS, J. A.; BUSBY, H. R.; STAAB, G. H. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção de falha. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

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

MOTT, R. L. Elementos de Máquinas em projetos mecânicos. 5 ed. São Paulo: Pearson, 2015.

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

10º PERÍODO

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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 JÚNIOR, Sebastião V. (Sebastião Vicente). Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Coord.). Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo: Artliber, 2003.

WEBECK, Hélio; HARADA, Júlio. Plásticos de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005.

Bibliografia Complementar:

CRUZ, Sergio da. Moldes de injeção: termoplásticos: termofixos, zamak, alumínio, sopro. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2002.

DORNELLES FILHO, Augusto Marcelino Lopes; ATOLINO, Walter José Tangary. Plásticos de engenharia: seleção eletrônica no caso automotivo. São Paulo: Artliber, 2009.

HARADA, Júlio. Moldes para injeção de termoplásticos. São Paulo: Artliber, 2004.

MANRICH, Silvio. Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.

PIVA, Ana Magda; WIEBECK, Hélio. Reciclagem do plástico. São Paulo: Artliber, 2004.

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

OPTATIVAS

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
POR002	LIBRAS	30	Optativa

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 trilíngüe – Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. (vol. I). São Paulo: EDUSP, 2001.

CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, V. Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe – 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 Complementar:

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:
MEC036	Gestão Ambiental	30	Optativa

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.

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

Bibliografia Complementar:

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: EDUSP, 2008.

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

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 2. ed., atua. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

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.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

DURÁN, J.E.R., Biofísica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

HAINO, Burmester (Coordenador). Gestão de materiais e equipamentos hospitalares. São Paulo: Saraiva, 2013.

OKUNO, E.; CALDAS, I.L. e CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1995.

Bibliografia Complementar:

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

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

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf e
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento2.pdf

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

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Tratado de Fisiologia Médica. 11ed. Rio de Janeiro:Saunders Elsevier, 2006.

HALL, Susan J.; TARANTO, Giuseppe (Tradutor). Biomecânica Básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

HENEINE, I.F. Biofísica Básica. São Paulo: Editora Atheneu, 1996.

JUHL, J.H & CRUMMY, A.B. Interpretação Radiológica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

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

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.

Bibliografia Complementar:

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.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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. Difratometria de Raios-X. Determinação de Fases. Tensão Residual. Textura Cristalográfica. Ensaios 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 Complementar:

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. KAPL:NA, W. D.. Microstructural Characterization of Materials - 2º edição. Editora Wiley, 2008.

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

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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.

HORSTMANN, Cay S. Conceitos de computação com o essencial de Java. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005

ROB, P.; CORONEL, C. Sistemas de banco de dados: projeto, implantação e gerenciamento. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Bibliografia Complementar:

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.

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

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS005	Física Aplicada ao Corpo Humano	30	Optativa

Ementa:

Biofísica da circulação sanguínea. Biofísica da respiração. Biofísica da visão. Biofísica da audição. Física Térmica aplicada ao corpo humano. Biofísica das radiações.

Objetivos Gerais e Específicos:

Relacionar a física com a fisiologia humana.

Bibliografia Básica:

DURÁN, J.E.R., Biofísica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

OKUNO, E.; CALDAS, I.L. e CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1995.

Bibliografia Complementar:

GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda., , 2002.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Tratado de Fisiologia Médica.11ed. Rio de Janeiro:Saunders Elsevier, 2006.

HALL, Susan J.; TARANTO, Giuseppe (Tradutor). Biomecânica Básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005

HENEINE, I.F. Biofísica Básica. São Paulo: Editora Atheneu, 1996.

JUHL, J.H & CRUMMY, A.B. Interpretação Radiológica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO003	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. 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2010.

POSSI, M., PACHECO, A. R. MS Project 2003: ferramenta de apoio para o gerenciamento de Projetos. 2^a ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

VARGAS, R. V. Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 7^a ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M. M., RABECHINI JR, R. Construindo competências para gerenciar projetos. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LÜCK, Heloísa. Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2009

MOREIRA, M., BERNARDES, S. Microsoft Project 2007: gestão e desenvolvimento de projetos. 3^a 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. 2^a. Ed. São Paulo:Saraiva, 2009.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
----------------	--------------------	-----------------------	------------------

Ementa:

Fundamentos de modelagem. O método Gráfico. Problemas de Minimização e de Maximização. Programação linear. Algoritmo Simplex. Dualidade. Análise de sensibilidade. Problemas de Transporte. Uso de pacotes computacionais. Introdução à Programação Não-Linear.

Objetivos Gerais e Específicos:

Introduzir os conhecimentos sobre pesquisa operacional programação linear.

Bibliografia Básica:

ARENALES, M. N.; ARMENTANO, V.; MORÁBITO, R.; YANASSE, H. Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

HILLIER, Frederick S, LIEBERMAN, Gerald J.. Introdução à Pesquisa Operacional. 8 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

ANDRADE, E.L. Introdução à Pesquisa Operacional: métodos e modelos para análise de decisão. 4. ed. RJ LTC Ltda, 2009.

Bibliografia Complementar:

BELFIORE, Patrícia; FÁVERO, Luiz Paulo. Pesquisa operacional: para cursos de administração, contabilidade e economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 541 p.

GOLDBARG, M.C., LUNA, H.P.L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em excel. Rio de Janeiro: campus, 2006.

PRADO, Darci Santos do. Usando o arena em simulação. 4. ed. Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços, 2010.

TAHA, Hamdy A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 359 p.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
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:

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

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

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

Bibliografia Complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Data Sheets do Microntrolador PIC 12F629

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: programação e instalação. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC041	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:

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre, RS: Mc Graw-Hill; AMGH, 2010.

Bibliografia Complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

GARCIA, Claudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: EDUSP, 2005. 678 p.

HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SANTOS, Winderson E. dos; GORGULHO JUNIOR, José Hamilton Chaves. Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, c2015 176 p. (Eixos). ISBN 9788536512044. Disponível em: <<http://pergamum.ifmg.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000049/0000495a.jpg>>. Acesso em: 8 dez. 2017.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC042	Engenharia Automotiva	60	Optativa

Ementa:

PRIMEIRO MÓDULO) Conhecimento básico de dos Sistemas Automotivos. Sistemas do chassis (transmissão, suspensão, direção, freios) e da carroceria. Introdução a dinâmica veicular. Dinâmica Longitudinal. Sistema de coordenadas, Peso estático e dinâmico. Cinemática e dinâmica da roda (Roda livre e roda trativa). Força de aderência no pneumático, Tipos de Pneus. Forças que atuam no veículo. Forças de resistência ao movimento. Dinâmica Lateral, forças e momentos laterais. Ângulo de escorregamento do pneu. Comportamento lateral do veículo. Velocidade característica e crítica. Momento aplicado ao volante, Forças e Momentos da roda esterçada. Ângulos de estabilização das rodas. Dinâmica Vertical, Fontes de Excitação, Tolerância do Ser Humano à vibrações. Resposta do veículo, modelos de estudo. Legislação vigente.

-SEGUNDO MODULO) 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:

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de avaliar o desempenho de um veículo para determinadas condições de operação. Isto inclui o desempenho longitudinal visando à avaliação do desempenho na tração e na frenagem e a verificação dos limites de desempenho do veículo em ambos os casos. Também a avaliação do desempenho lateral e vertical, com ênfase na influência da suspensão e direção na estabilidade e diribilidade do veículo. Conhecer os principais conceitos de motores a combustão interna, ciclos, Sistemas de lubrificação de refrigeração e de distribuição.

Bibliografia Básica:

BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: volume 1. São Paulo: Blucher, c2012. 553 p. ISBN 9788521207085 (V.1).

MANUAL de tecnologia automotiva. São Paulo: E. Blücher, 2005. 1232 p. ISBN 8521203780

PRIETO, Ronaldo. Freios Hidráulicos: da física à dinâmica veicular. São Paulo, 2014

Bibliografia Complementar:

BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: volume 2. São Paulo: Blucher, c2012

KURKA, P. R. G. Vibrações de sistemas Dinâmicos - Análise e síntese. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015

HIBBELER, R. C. Dinâmica: Mecânica para engenharia. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

SAVI, M. A.; DE PAULA, A. S. Vibrações Mecânicas. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
MEC043	Tópicos em 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:

BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de; WAINER, Emílio. Soldagem: processos e metalurgia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.

Bibliografia Complementar:

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas : volume I. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica: volume III. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia: dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. rev., atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

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

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS006	Física Aplicada ao Meio Ambiente	30	Optativa

Ementa:

Fontes Alternativas de Energia. Sol como fonte de energia. Física da atmosfera: estrutura, ventos e circulação. O fenômeno El Niño. Camada de ozônio. Efeito estufa. Poluição do ar. Impactos ambientais. O problema da poluição do ar. Avaliação da qualidade do ar. Propriedades físicas e químicas do ar. Aerossóis. Difusão de poluentes na atmosfera. Controle da poluição do ar. Fontes poluidoras.

Objetivos Gerais e Específicos:

Relacionar fenômenos da natureza e geração de energia com princípios físicos.

Bibliografia Básica:

GUNTER, F. Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental. Rio de Janeiro: EPU, 2006.

HINRICHES, R. A., KLEINBACH, M., REIS, L. B. Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

LANDULFO, E. Meio Ambiente & Física. 1a ed. Editora: Senac. 2005.

Bibliografia Complementar:

CONTI, J. B. Clima e Meio Ambiente. São Paulo: Atual, 2011.

FELLENBERG, G. Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental. EPU: Springer: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

GOLDENBERG, J. Energia e Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Blucher, 2010.

ROTHMAN, H. Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira. Campinas: Unicamp, 2005.

TRIGUEIRO, A. Meio Ambiente no Século 21. Rio de Janeiro: GMT, 2003.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS007	Introdução à Astronomia	60	Optativa

Ementa:

A - PARTE TEÓRICA: Gravitação universal. História e evolução da astronomia. Diferentes tipos de telescópios. Considerações básicas sobre dinâmica orbital e astrofísica. Noções de astronomia esférica. Sistema de coordenadas. O sistema solar: Leis de Kepler, movimento dos planetas, característica física dos planetas, asteróides, meteoritos, cometas. Origem e evolução do sistema solar. Estrelas: posições, magnitudes, distância, movimento; classificação espectral, estrelas duplas, estrelas variáveis, estrutura e evolução, classificação, radiogaláxias. Cosmologia: Teorias cosmológicas, expansão do Universo, lei de Hubble, estrutura em larga escala do Universo. Considerações sobre exoplanetas e matéria escura.

B – PARTE PRÁTICA: Observações com o telescópio da escola. Visita técnica ao observatório da UFMG. Leitura de cartas celestes, montagem luneta com material alternativo.

Objetivos Gerais e Específicos:

Conhecer os princípios da astronomia.

Bibliografia Básica:

HORVATH, J. E. O ABC da Astronomia e da Astrofísica. Livraria da Física. São Paulo: 2008

PANZERA, A., C. Planetas e Estrelas. Um guia prático de carta celeste. Ed. UFMG. Belo Horizonte, 2008.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Bibliografia Complementar:

CANIATO, R. Redescobrindo a Astronomia. Ed. Átomo. Campinas, 2010.

HORVATH, J. E. Cosmologia Física. Editora: Livraria da Física. São Paulo. 2011

HORVATH, J. E. Fundamentos da Evolução estelar. Supernovas e objetos Compactos. Editora: Livraria da Física. São Paulo. 2011.

KARAM, H. A. Telescópios amadores: Técnicas de construção e configuração ótica. Editora: Livraria da Física. São Paulo. 2011

KEPLER, S. O.; SARAIVA, M. F.O. Astronomia e Astrofísica. Ed. UFRGS. Porto Alegre, 2003.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
FIS008	Física nuclear, radiações ionizantes e suas aplicações	60	Optativa

Ementa:

Estrutura e propriedades dos núcleos atômicos: características dos núcleos, forças nucleares, modelos nucleares e estabilidade nuclear. Decaimentos radioativos: modos e leis das transições nucleares. Interação da radiação com a matéria: partículas carregadas, nêutrons e fótons. Reações nucleares. Conceitos em radiobiologia e radioproteção: grandezas radiológicas, efeitos biológicos das radiações ionizantes, princípios e considerações da proteção radiológica. Aceleradores de partículas: lineares e cílicos (cíclotron, sincrocíclotron e cíclotrons isocrônicos, betatrons, elétron sincrotrons, sincrotrons, câmaras de vácuo anulares, fontes de radiação sincrotron e FFAGs). Reatores nucleares: princípios, modalidades (reatores de água leve, CANDU, FBR, HTGR, RBMK, ADS) e aplicações (produção de energia e pesquisa). Detectores de radiação: princípios de detecção da radiação, detectores a gás, cintilação e semicondutores. Aplicações da física nuclear e radiações: datação geocronológica, medicina, agricultura e indústria.

Objetivos Gerais e Específicos:

Estudar os radiações ionizantes, formas de produção e utilização.

Bibliografia Básica:

EISBERG, Robert.; RESNICK, Robert. Física Quântica. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., Fundamentos de Física, Volume 4. Livros Técnicos e Científicos Editora SA, 8^a edição, 2008.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: Ótica e Física Moderna. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.4.

Bibliografia Complementar:

ANEEL. Atlas de Energia Elétrica no Brasil. 3 ed. Brasília: Agencia Nacional de Energia Elétrica, 2008. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas3ed.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2018.

IEAE. Nuclear Technology Review 2017. Austria: International Atomic Energy Agency, 2017. Disponível em: <http://www.aben.com.br/Arquivos/519/519.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2018.

JUHL, J.H & CRUMMY, A.B. Interpretação Radiológica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

MARIZ, C. H C. Novas Usinas Nucleares no Brasil: Uma necessidade para o desenvolvimento do país. Disponível em: <http://www.aben.com.br/Arquivos/402/402.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2018.

UNEP. Radiação – Efeitos e Fontes. Programa das Nações Unidas para o Ambiente, 2016. Disponível em <http://www.aben.com.br/Arquivos/544/544.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2018.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO005	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. Custo 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. 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 9^a ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WARREN, Carl S.; FESS, Philip E. Contabilidade Gerencial. 2^a ed. São Paulo: Thomson

Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:

BORNIA, A. C. Análise Gerencial de Custos. Porto Alegre: Bookmam, 2005.

BRUNI, Adriano Leal. A Administração de Custos, Preços e Lucros. 2^a 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. 8^a ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO006	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. 2^a 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. 2^a Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

Bibliografia Complementar:

BRAVO, I. B. Gestão da qualidade em tempos de mudança. 3^a 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. 2^a 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. – São Paulo: Atlas, 2002.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO007	Gestão de Pessoas	30	Optativa

Ementa:

Mudanças Comportamentais no trabalho. Aprendizagem e comportamentos organizacionais. Motivação. Liderança. Seleção e desenvolvimento de Pessoas. Formação e desenvolvimento de equipes.

Objetivos Gerais e Específicos:

Conceituar os principais sistemas de gestão de pessoas objetivando e melhorar a satisfação dos funcionários em uma empresa.

Bibliografia Básica:

CHIAVENATO, I. Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

COHEN, A. R; FINK, S. Comportamento Organizacional: Conceitos e estudos. 11^a ed. São Paulo: Campus, 2003.

VERGARA, S. C. Gestão de Pessoas. São Paulo: Atlas, 2007.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos: o capital humano das organizações. 9^a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

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

LUCENA, M. D. da S. Planejamento de Recursos Humanos. São Paulo: Atlas, 2009.

ROBBINS, S. P. Comportamento Organizacional. 11^a ed. Prentice Hall, 2008.

WAGNER III; JOHN A. Comportamento Organizacional. São Paulo: Saraiva, 2008.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO008	Organização, Ergonomia e Segurança do Trabalho	60	Optativa

Trabalho

Ementa:

Gerência de riscos: legislação de segurança. Determinantes sociais: confiabilidade técnica, confiabilidade humana. Ambiente de trabalho. Acidente de trabalho e acidente de trajeto. Doenças profissionais e doenças do Trabalho. Causas da doença do trabalho: agentes químicos, biológicos e ergonômicos. LER. Comunicação e treinamento. Normalização - NR's. Riscos Profissionais. Avaliação e Controle. Métodos e meios de proteção e prevenção de acidentes: princípios, regras e equipamentos de proteção. Análise de riscos à saúde e ambiental. Métodos de análise de acidentes.

Objetivos Gerais e Específicos:

Ensinar os princípios básicos de higiene e segurança no trabalho, incluindo análise simplificada de risco e legislação.

Bibliografia Básica:

ALBERTO SÉRGIO S.R. MIGUEL -Manual de Higiene e Segurança no Trabalho. 2002: Porto Editora, Lisboa.

BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos. São Paulo: Senac, 2008.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

Bibliografia Complementar:

ABRANTES, Antonio Francisco. Atualidades em ergonomia: logística, movimentação de materiais, engenharia industrial, escritórios. São Paulo: IMAM, 2004.

DUL, Jan; LIDA, Itiro (Tradutor). Ergonomia prática. 2^a. edição revista e ampliada. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

KROEMER, K. H. E.; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo (Tradutor). Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

MIGUEL, A. Manual de Higiene e Segurança do Trabalho (7.^a ed.). Porto. Porto Editora. 2005

NR's / Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras–Ministério do Trabalho e Emprego.

REASON, James. Managing Risks of Organizational Accidents. Londres: Ashgate, 1997.

SZABO Jr., Adalberto M. Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. 4 ed. São Paulo: Ribeel, 2011.

Código:	Disciplina:	Carga Horária:	Natureza:
PRO009	Pesquisa Operacional II	60	Optativa

Ementa:

Modelagem. Teoria das Filas. Simulação a Eventos Discretos. Ferramentas computacionais e aplicações.

Objetivos Gerais e Específicos:

Simulação e modelagem de eventos discretos.

Bibliografia Básica:

ARENALES, M. et al. Pesquisa Operacional para cursos de Engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

FREITAS FILHO, P. J. Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em Arena. 2^a ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. Introdução à Pesquisa Operacional. 8^a ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2006.

Bibliografia Complementar:

BARBOSA, M. A., ZANARDINI, R. A. D. Introdução à Pesquisa Operacional no ambiente de gestão. Curitiba: Ibpex, 2010.

GOLDBARG, M. C., LUNA, H. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PRADO, D. Teoria das filas e da simulação. 4^a ed. Nova Lima: INDG, 2009.

PRADO, D. Usando o Arena em simulação. Belo Horizonte: INDG, 2003.

TAHA, H. A. Pesquisa Operacional: uma visão geral. 8^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
