

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS SÃO MATEUS
COORDENADORIA DE ENGENHARIA MECÂNICA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA



SÃO MATEUS (ES)

Setembro de 2018

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Jadir José Pela

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Adriana Pionttkovsky Barcellos

DIRETOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO

Cleudson da Silva Oliveira

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Fábio Alexandre Pinheiro

DIRETOR GERAL

Aloísio Ramos da Paixão

DIRETOR DE ENSINO

Carlos Roberto Coutinho

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA REVISÃO EM 2018:

Portaria 166/2018

Participantes:

- ✓ Carlos Eduardo Silva Abreu, matrícula SIAPE nº 2166617 – Presidente da comissão
- ✓ Cleidson Venturini, matrícula SIAPE nº 1785333;
- ✓ Cristiano Severo Aiolfi, matrícula SIAPE nº 2305128;
- ✓ Fabricio Borelli, matrícula SIAPE nº 1675201;
- ✓ Lucas Henrique Pagoto Deoclecio, matrícula SIAPE nº 2348976;
- ✓ Luiz Rafael Resende Da Silva, matrícula SIAPE nº 2075578;
- ✓ Mara Cristina Ramos Quartezani, matrícula SIAPE nº 1547857;
- ✓ Rossanna Dos Santos Santana Rubim, matrícula SIAPE nº 1544547;
- ✓ Thomaz Rodrigues Botelho, matrícula SIAPE nº 1473356.

Agradecimentos:

A todos os professores e demais servidores do Ifes que direta ou indiretamente contribuíram para a revisão deste projeto.

Sumário

APRESENTAÇÃO	7
1. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSOPROPOSTO	8
2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO- PEDAGÓGICA	9
2.1. Administração Acadêmica.....	9
2.2. Implementação das políticas institucionais	10
2.3. Concepção e Finalidade	13
2.4. Justificativa	16
2.5. Objetivos.....	20
2.6. Perfil Profissional	21
2.7. Áreas de atuação	22
2.8. Papel do docente	25
2.9. Estratégias Pedagógicas.....	28
2.10. Atendimento ao Discente.....	31
3. ESTRUTURA CURRICULAR	34
3.1. Educação para as relações étnico-raciais e indígenas.....	34
3.2. Currículo Pleno Proposto.....	35
3.3. Disciplinas Optativas	38
3.4. Composição Curricular	40
3.5. Fluxograma do Curso	45
3.6. Adequação ao Núcleo Comum	46
3.7. Equivalências dos currículos	47
3.8. Regime Escolar / Prazo de Integração Curricular.....	48
3.9. Planos de Ensino.....	48
4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	283
5. ESTÁGIO CURRICULAR.....	286
5.1. Do estágio supervisionado obrigatório	287
5.2. Do estágio supervisionado não obrigatório	288
5.3. Da Supervisão e Orientação do Estágio Supervisionado.....	288
5.4. Da Equivalência ao Estágio	289
5.5. Da Documentação de Avaliação.....	291

5.6	Do Encerramento do Estágio Supervisionado	291
5.7	Casos Omissos	291
6.	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	292
6.1	Trabalho de Conclusão de Curso I.....	292
6.2	Trabalho de Conclusão de Curso II	294
7	AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	296
7.1	Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem.....	296
7.2	Plano de avaliação institucional.....	297
7.3	Objetivos da avaliação.....	297
7.4	Mecanismos de integração da avaliação.....	297
7.5	Diretrizes metodológicas e operacionais	298
8	CORPO DOCENTE.....	299
9	INFRAESTRUTURA	303
9.1	Laboratórios.....	303
9.2	Espaço Físico Destinado ao Curso	308
9.3	Áreas de Ensino Específicas	310
9.4	Biblioteca.....	311
10.	PLANEJAMENTO ECONÔMICO/FINANCEIRO.....	343
	REFERENCIAS	344

APRESENTAÇÃO

O *campus* de São Mateus começou oficialmente as suas atividades no dia 14 de agosto de 2006, inicialmente com o curso técnico de mecânica e no semestre seguinte com o curso técnico de eletrotécnica. Em 2009, estes cursos passaram a ser oferecidos também de forma integrada ao ensino médio. O curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), *campus* São Mateus, foi criado em 2009 pela RESOLUÇÃO CS Nº 06/2009, dando início às atividades em 01 de março de 2010.

Atualmente, o *campus* de São Mateus possui 522 alunos matriculados nos cursos técnicos concomitantes e integrados de mecânica e eletrotécnica e 203 no curso superior de Engenharia Mecânica. O curso de Engenharia Mecânica do *campus* de São Mateus surgiu do compromisso do Ifes em contribuir para a formação de profissionais que atendam às necessidades do mercado de trabalho e da sociedade brasileira, em particular da região norte do estado do Espírito Santo e do sul do estado da Bahia que se apresentam como potenciais e necessitando de recursos humanos qualificados.

Em 2013, o projeto do curso passou por um processo de revisão, visando adequar-se às novas regras do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep / Ministério da Educação (MEC), lançado em maio de 2012.

Em 2015 o curso recebeu a visita de representantes MEC para avaliação e este recebeu conceito 3, sendo reconhecido, porém, necessitando de uma reestruturação para melhorar a qualidade do ensino, justificando desta forma a revisão do Projeto Pedagógico do Curso. Em 2017, houve o retorno dos avaliadores do MEC para verificarem a situação do curso. Nessa avaliação, foi verificada a evolução do curso, tanto em termos de infraestrutura, quanto em acervo bibliográfico e índice de publicações dos docentes. Assim, o curso recebeu conceito 4, resultado do empenho de todos os servidores envolvidos com o curso.

Ao longo do seu funcionamento, o curso foi continuamente avaliado e, com base nestas avaliações, nas experiências dos discentes e docentes, nas recomendações propostas pelos avaliadores do MEC e nas novas demandas do mercado de trabalho, apresenta-se aqui a nova estrutura do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica do *Campus* São Mateus.

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO PROPOSTO

Curso:

- Engenharia Mecânica

Quantitativo de Vagas:

- 40 vagas – entrada anual

Turno:

- Integral

Formas de acesso:

- Sistema de Seleção Unificada (SISU).
- Transferências externas, quando da disponibilidade de vagas.
- Novo curso.
- Outra forma que o Ifes venha a adotar.

Tipo de Curso:

- Graduação

Tipo de Matrícula:

- Por componente curricular

Habilitação/Modalidade:

- Bacharelado

Área de Conhecimento:

- Engenharias e Tecnologias

Local de Funcionamento:

- Rodovia BR 101 - Norte, km 58, bairro Litorâneo, São Mateus, CEP: 29932-540.

2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO- PEDAGÓGICA

2.1. Administração Acadêmica

O Ifes, de acordo com o Art. 4º do seu Estatuto (pág. 22, D.O.U. de 28 de janeiro de 2010) tem por finalidade: 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, além de realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico, promovendo a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

De acordo com tais finalidades contamos com a seguinte organização acadêmica como forma de mantermos a direção do planejamento e de construirmos uma gestão democrática: Colegiado de curso, Núcleo Docente Estruturante, Câmara de Graduação, Câmara de Ensino Pesquisa e Extensão e Conselho Superior.

Dentre os órgãos citados acima, o Colegiado de curso é o responsável pela administração do curso de Engenharia Mecânica e conta com a seguinte formação:

- I. Coordenador do Curso, que o presidirá;
- II. Um representante da Coordenadoria Pedagógica;
- III. No mínimo 4 (quatro) professores da área técnica e 2 (dois) do núcleo básico que ministrem componentes curriculares no curso, podendo o número total de professores ser aumentado em até 50%, mantendo-se a proporcionalidade;
- IV. Dois discentes.

O Colegiado do Curso é órgão normativo e consultivo setorial e está diretamente subordinado à Câmara de Ensino de Graduação, mantendo relação cooperativa com as coordenadorias que ofertam componentes curriculares ao Curso, cujas atribuições são definidas na Resolução do Conselho Superior nº 65/2010, de 23 de novembro de 2010 (IFES, 2010). O Colegiado mantém, ainda, relações administrativas com a Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA) e com a Direção de Ensino em aspectos didáticos e pedagógicos. O Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica do *campus* São Mateus é composto inicialmente pelo coordenador do curso, que o preside, um representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica, quatro professores da área técnica e dois do núcleo básico e um aluno. O número de alunos participantes deverá ser aumentada ao decorrer da evolução da primeira turma na matriz curricular. Os membros do colegiado são eleitos dentro de sua classe de representação para um mandato de 12 meses, renováveis por mais 12 meses. Entre os docentes, um será eleito por maioria de votos para ser o vice-presidente, para mandato de um ano, podendo ser reconduzido por igual período. O vice-

presidente substituirá o presidente em suas faltas e impedimentos, e, na falta do vice-presidente, presidirá um membro eleito na reunião do Colegiado.

2.2. Implementação das políticas institucionais

O curso superior de engenharia mecânica busca contribuir para o pleno desenvolvimento da instituição, quando colabora com a ampliação da oferta de vagas para o ensino superior gratuito e quando atende a população de diversas cidades.

De forma muito significativa, preocupa-se com o acesso e permanência do aluno na instituição, buscando alcançar esta meta através de projetos de extensão com a comunidade escolar do seu entorno e dentro das discussões e legislação relativas à inclusão.

O curso de engenharia mecânica busca, através das políticas institucionais, nacionais e externas, com vista ao acompanhamento crítico das demandas sociais, das exigências do mundo do trabalho e considerando o processo de globalização, compactuar com a implantação e consolidação de cursos de qualidade para atender prioritariamente as necessidades do mercado de trabalho.

A formação continuada dos docentes propicia a articulação entre a gestão da sala de aula e do projeto pedagógico, visando a promoção de ações para a contínua humanização nas relações pessoais e qualificação das práticas didático-acadêmicas. Este procedimento visa integrar as formações técnica, humana e ética, hoje tão necessárias ao novo profissional e exigidas pelo mercado. A valorização destas práticas, através da divulgação de resultados acadêmicos, de implementação de projetos de pesquisa e extensão, entre outros, também se constitui em estímulos para a busca de uma aula de qualidade a ser ministrada.

Num contexto onde a qualidade se destaca como princípio, o PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional), elaborado para o período de 2014 a 2019, contempla em seu interior metas para o ensino superior. Especificam-se neste documento os objetivos estratégicos abaixo transcritos:

- Promover melhorias no acompanhamento avaliativo do projeto pedagógico em todos os cursos do Ifes;
- Democratizar as formas de ingresso;
- Promover a ocupação plena das vagas remanescentes dos cursos superiores;
- Implantar novos cursos de graduação direcionados ao desenvolvimento técnico-científico e social da região;
- Consolidar os cursos superiores existentes;

- Consolidar o processo de auto avaliação dos cursos de graduação, de modo a prepará-los para avaliação externa, como forma de contribuir para a elevação de sua qualidade;
- Aprimorar o processo de formação discente;
- Oportunizar e aprimorar os processos de formação continuada dos docentes.

Neste sentido, vale ressaltar que o curso superior de engenharia mecânica busca contribuir para o pleno desenvolvimento da instituição de forma vertical e horizontal, quando colabora com a ampliação da oferta de vagas para o ensino superior gratuito e quando atende a população de diversas cidades.

A fim de avaliarmos como estão as ações de ensino do curso e as atividades docentes, semestralmente, são realizadas as Reuniões Pedagógicas Intermediárias. Por meio de questionário aplicado aos discentes via sistema acadêmico, diagnosticamos as dificuldades e as sugestões de melhoria para cada componente curricular, assim como para o desempenho docente. A avaliação de caráter quantitativo e qualitativo contribui para a melhoria da qualidade do ensino e seu resultado é discutido nas Reuniões Pedagógicas com a equipe docente e Coordenação do Curso.

As atividades de pesquisa e extensão são desenvolvidas em articulação com as atividades de ensino. O calendário acadêmico prevê tais atividades as quais são elaboradas por equipe multidisciplinar. Os estudantes são incentivados a participarem das atividades cujo registro é realizado na pauta do docente como letiva.

Como forma de melhorar a atuação docente e das demais equipes envolvidas com o curso, o campus São Mateus realiza as formações pedagógicas. As atividades de formação continuada são realizadas no campus desde sua implantação em 2006. Contudo a partir de 2013 passaram a ser institucionalizadas com certificação e cadastro como ação de ensino. As Reuniões Pedagógicas Iniciais são utilizadas como espaço de formação continuada e tais atividades são previstas no calendário acadêmico. De 2013 a 2015 o campus possuía comissão permanente de formação pedagógica, composta pela equipe da Coordenadoria de Gestão Pedagógica. A partir de 2015 as comissões de organização passaram a ser instituídas anualmente contando com outros participantes como docentes e demais servidores do ensino.

Salientamos que todos os docentes do campus participam das atividades de formação, assim como os servidores do ensino. Algumas formações envolveram também o corpo administrativo. As formações tornaram-se espaço de discussão da prática pedagógica, contribuindo para a melhoria das atividades de ensino, pesquisa e extensão. O Quadro 1 elenca as formações continuadas realizadas no âmbito do curso desde o ano de 2013.

Quadro 1 – Atividades de formação continuada e pedagógica envolvendo os docentes do curso

Ano	Tema	Participantes	Realização/condução
2013 Reunião Pedagógica Intermediária	Avaliação Escolar; Importância da recuperação paralela; Orientações sobre as diretrizes nacionais e institucionais.	Docentes e setores do ensino	Coordenadoria de Gestão Pedagógica
2014 – Reunião Pedagógica Intermediária	“A função social da escola: desafios frente a Diversidade, Inclusão e a Política de Cotas	Docentes e setores do ensino	Professor do Ifes campus Vitória – Gustavo Forde
2015 - Reunião Pedagógica Intermediária	I Seminário de Educação Profissional e Tecnológica da região norte capixaba: diálogos sobre a educação profissional e tecnológica.	Todos os servidores do campus e Faculdade Vale do Cricaré.	Professora do CEFET-MG, Suzana Burnier. Professor da Ufes, Marcelo Lima.
2016/1 Reunião Pedagógica Inicial	Novo Regulamento da Organização Didática, que entrou em vigor a partir do primeiro semestre de 2016 e Orientação Normativa sobre Recuperação Paralela do Campus. Aperfeiçoamento da prática dos profissionais da educação	Docentes e setores do ensino	Coordenadoria de Gestão Pedagógica
2016/2 – Formação continuada	Tema 1 - Produção de subjetividade na escola: espaços tempos de formação humana. Tema 2 - Teorias da Aprendizagem e Desenvolvimento Humano.	Docentes e setores do ensino	Coordenadoria de Gestão Pedagógica
2017/1 Reunião Pedagógica Inicial	“Por que e Para que estamos aqui?”	Docentes e servidores do ensino do campus. Servidores técnicos administrativos foram convidados.	Coordenadoria de Gestão Pedagógica

2017/1 Durante o semestre letivo	Visita técnica como metodologia de ensino e aprendizagem	Docentes e setores do ensino	Professor do Ifes campus Linhares – Cristiano Ottoni
2017/1 Durante o semestre letivo	Metodologia da Pesquisa: o trabalho acadêmico no Ifes.	Docentes e setores do ensino	Professor do ifes campus Vitória – Edmar Reis Thiengo
2018/1 Reunião Pedagógica Inicial	A inclusão de pessoas com necessidades específicas no Ifes campus São Mateus.	Todos os servidores do campus	APAE, professora AEE do campus Nova Venécia e professora AEE da rede municipal de Jaguaré.
2018/2	Manhã: Roda de conversa: O fazer pedagógico e a prática docente: perspectivas para a produção do sucesso ou do fracasso escolar. Tarde: Mini cursos diversos	Docentes e setores do ensino do campus.	Manhã: Professor do CEUNES – Moisés Siqueira. Minicursos: Professores do campus e Psicóloga da Multivix Maria Bastos Caciari.

As formações pedagógicas têm sido desenvolvidas como ação institucional regular do campus São Mateus, sendo coordenadas pela equipe pedagógica. Com esta ação o campus vem atendendo ao disposto na LDB quanto à garantia de formação pedagógica aos docentes, provendo a formação continuada e em serviço, proporcionando espaços de ampliação da consciência da atuação docente, permitindo a percepção das possibilidades de melhoria da qualidade do ensino contribuindo para o desenvolvimento profissional.

2.3. Concepção e Finalidade

Ao longo das últimas décadas, vem se observando e experimentando evoluções significativas no vasto campo de atuação dos engenheiros mecânicos. No Brasil as oportunidades migraram gradualmente do setor público para a iniciativa privada e no momento acompanham a tendência mundial, onde o profissional deve planejar e administrar sua carreira, que muitas vezes se apresenta na forma de empreendimento pessoal ou conjunto.

Obviamente, os cursos devem estar estruturados para preparar profissionais capazes de atuarem com sucesso nessa nova realidade. Essa capacidade de preparação representa um recurso estratégico de imensa importância a uma nação, influenciando em questões como independência tecnológica, vocação econômica, competitividade entre outras. Exemplos

claros dessa relação podem ser observados recentemente em nações como Taiwan, Cingapura, Coréia, mais recentemente na China e historicamente no Japão, Europa e Estados Unidos. Nestas nações o desenvolvimento tecnológico sustentado por programas bem planejados de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e de formação de recursos humanos, foi nitidamente empregado como estratégia de crescimento econômico.

A história recente dessas regiões mostra que somente a formação de recursos humanos pode não ser suficiente, mas se aliada a outras ações estratégicas, pode constituir-se no caminho para melhoria de condições de intercâmbio nas áreas econômica, tecnológica, científica e intelectual.

O curso proposto pretende considerar o contexto histórico-cultural da região para consolidar as premissas apontadas pela UNESCO como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea:

- *Aprender a conhecer – garante o aprender a aprender e constitui o passaporte para a educação permanente, na medida em que fornece as bases para continuar aprendendo ao longo da vida.*
- *Aprender a fazer – privilegiar a aplicação da teoria na prática e enriquecer a vivência da ciência na tecnologia e desta no social passa a ter uma significação especial no desenvolvimento da sociedade contemporânea. Criar condições necessárias para o enfrentamento das novas situações que se colocam.*
- *Aprender a viver – aprender a viver juntos, desenvolvendo o conhecimento do outro e a percepção das interdependências, de modo a permitir a realização de projetos comuns ou a gestão inteligente de conflitos inevitáveis.*
- *Aprender a ser – a educação comprometida com o desenvolvimento total da pessoa, com ações permanentes que visem à formação do educando como pessoa e como cidadão. Supõe a preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a decidir por si mesmo, frente às diferentes circunstâncias da vida. Supõe ainda exercitar a liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação, para desenvolver os seus talentos e permanecer, tanto quanto possível, dono do seu próprio destino (Delors, 1999).*

O curso é concebido dentro dos princípios postulados no Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais – PIDESC¹, do qual o Brasil é signatário:

¹ Adotado e aberto à assinatura, ratificação e adesão pela resolução 2200ª (XXI) da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 16 de dezembro de 1966. Entrada em vigor na ordem internacional: 03 de janeiro de 1976, em conformidade com art. 27.

- *Art.13:*
- *Inciso 2, letra c: o ensino superior deve ser tornado acessível a todos em plena igualdade, em função das capacidades de cada um, por todos os meios apropriados e nomeadamente pela instauração progressiva da educação gratuita.*
- *Art.15:*
- *1 – Os Estados partes no presente pacto reconhecem a todos o direito: a) de participar na vida cultural; b) de beneficiar do progresso científico e das suas aplicações; c) de beneficiar da proteção dos interesses morais e materiais que decorrem de toda a produção científica, literária ou artística de que cada um é autor.*
- *2 – As medidas que os Estados partes no presente pacto tomarem com vista a assegurarem o pleno exercício deste direito deverão compreender as que são necessárias para assegurar a manutenção, o desenvolvimento e a difusão da ciência e da cultura.*
- *3 – Os Estados partes no presente pacto comprometem-se a respeitar a liberdade indispensável à investigação científica e às atividades criadoras.*

Além das finalidades mencionadas anteriormente, o curso pretende contribuir de maneira significativa para a consolidação da ISO² 26000, terceira geração de normas ISO, uma vez que já vigoram os sistemas de gestão de qualidade (ISO 9000) e o de gestão ambiental (ISO 14000), adotadas por mais de 600 mil organizações em todo o mundo.

O Brasil foi o primeiro país a elaborar uma norma nacional dedicada à responsabilidade social. Lançada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 2004, a Norma 16001 que considera a participação da empresa no desenvolvimento da comunidade, a diversidade e o combate à discriminação no local de trabalho, o compromisso com o aprimoramento dos funcionários e a conformidade com as leis da concorrência (sem práticas desleais), entre outras.

Esse pioneirismo garantiu ao Brasil um importante papel, juntamente com a Suécia, na construção da ISO 26000³, que abrange três princípios: gerais – cumprimento efetivo das legislações reconhecidas internacionalmente; substantivos – divulgação de resultados e avanços de critérios internacionalmente reconhecidos nas diversas áreas da responsabilidade social; operacionais – diretrizes que dizem respeito à natureza e

² ISO – É um prefixo grego que significa igual. E é também a sigla para *International Organization for Standardization*, uma organização não-governamental de padronização, que tem como objetivo estabelecer o padrão mundial para a implementação de diretrizes relacionadas à responsabilidade socioambiental. Reconhecida como órgão normatizador por 156 países e pela grande maioria das empresas e mercados do mundo.

³ ISO 26000 – Não é uma certificação. Mas, um conjunto de diretrizes internacionais sobre responsabilidade social, em processo de construção pelo Brasil e Suécia, que lideram o principal fórum de discussões multissetoriais sobre responsabilidade corporativa.

qualidade do processo, englobando transparência, materialidade e responsabilidade, entre outros aspectos.

Portanto, preparar pessoas do norte capixaba para responder, criativamente, aos desafios colocados pela conjuntura atual, deve tornar-se uma das principais finalidades da educação ofertada pelo Ifes - Campus São Mateus, contribuindo para colocar o Espírito Santo e o Brasil na vanguarda da produção de um novo modelo de vida mais sustentável para as gerações futuras.

Na certeza de um desenvolvimento econômico e social consistente do Brasil num futuro próximo, o Ifes, através da Coordenadoria de Engenharia Mecânica do Campus São Mateus, concebeu o curso de engenharia mecânica para colaborar com o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e intelectual, visando o bem estar da coletividade.

A implantação do curso de graduação em engenharia mecânica no IFES - Campus São Mateus tem beneficiado muitos de jovens da região norte do Estado do Espírito Santo, que de outra forma, não teriam condições de cursar uma graduação na área tecnológica, o que implicará na diminuição da importação de mão-de-obra qualificada de outras regiões brasileiras, diminuição de custos operacionais. Além disso, garante o desenvolvimento tecnológico da região, preparando a comunidade local/regional para utilização de novas tecnologias com responsabilidade socioambiental.

A partir da prospecção de mercado, considerando as tecnologias e ocupações emergentes e as mudanças de perfil profissional exigidas, foram definidos os objetivos a serem alcançados. Pretende-se chegar a um profissional que, além de boa formação tecnológica, tenha comprometimento social e habilidades como: liderança, ética profissional, visão sistêmica, empreendedora e proativa na resolução de problemas e conhecimento de normas ambientais.

2.4 Justificativa

O Estado do Espírito Santo é apontado como um dos estados de maior crescimento, em função particularmente das descobertas petrolíferas, que o coloca como segundo maior produtor de petróleo e de gás natural do país, fazendo surgir uma grande demanda de profissionais habilitados em diversas ocupações para o atendimento às empresas do respectivo arranjo produtivo.

Segundo o Governo do Estado do Espírito Santo, a economia do estado é diversificada e movimentada negócios da cadeia produtiva de:

- Óleo e Gás: segundo maior produtor brasileiro.
- Siderurgia e Mineração: maior exportador do mundo de pelotas de minério de ferro e grande produtor de aço.

- Celulose: sede da maior produtora mundial de celulose branqueada de eucalipto.
- Rochas Ornamentais: possui uma das maiores reservas de mármore e granito do País, com uma enorme variedade de cores.
- Moveleiro: sexta maior indústria de móveis do país
- Metalmeccânico, construção civil, alimentos, automotivo, entre outros

Grande destaque também pode ser dado ao agronegócio, para as produções de:

- Café: segundo maior produtor e exportador nacional.
- Fruticultura: primeiro lugar na produção e exportação de mamão e sede de uma das maiores fábricas de sucos do mundo.
- Agroturismo;

A produção industrial fechou o segundo trimestre de 2017, na comparação contra igual período anterior, com crescimento de +4,9% no Espírito Santo, desempenho superior ao alcançado nacionalmente (+0,2%). No indicador acumulado do ano, relativamente ao primeiro semestre de 2016, o setor capixaba avançou +4,5% enquanto que nacionalmente o resultado foi de estabilidade (IJSN, 2017).

O setor industrial do estado aparece como ponto de atuação com grande potencial de aproveitamento para os profissionais que serão capacitados pelas ações do Instituto. A Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (FINDES) apresenta dados que mostram uma modesta, mas promissora, recuperação da indústria no estado, no ano de 2017, conforme a figura 1:

Figura 1 -Saldo de admitidos/desligados de Empregos



O campus do Ifes, em São Mateus, sediado às margens da BR 101, atende às demandas de educação profissional do norte e noroeste do Espírito Santo e do sul do estado da Bahia, ofertando cursos técnicos em Mecânica e Eletrotécnica e superior em Engenharia Mecânica. Essa atuação no município é fator decisivo para a melhoria de vida dos moradores, exemplificada pela atuação profissional dos egressos nas empresas pertencentes aos arranjos produtivos locais, gerando trabalho e renda, priorizando o desenvolvimento sustentável da região.

Apenas no norte e noroeste do Espírito Santo o campus pode aos municípios de: São Mateus, Conceição da Barra, Pedro Canário, Jaguaré, Montanha, Mucurici, Pinheiros, Ponto Belo, Boa Esperança, Nova Venécia, São Gabriel da Palha, Vila Valério, Águia Branca e São Domingos do Norte. Estes municípios juntos possuem uma área de 16.857 km² e uma população de 527.452 habitantes, tendo 96.272 matrículas de ensino fundamental e 22.068 de ensino médio (IBGE, 2007), que se constitui em um público carente de preparação para o mercado de trabalho.

A construção do Ifes – Campus São Mateus – foi um fator decisivo para a melhoria da vida das comunidades vizinhas, proporcionando a manutenção dos cidadãos e cidadãs em seus municípios de origem, devido à capacitação profissional para atuação nas empresas pertencentes ao arranjo produtivo local, gerando emprego e renda, caminhando de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável da região.

O município de São Mateus funciona como núcleo empresarial para a agricultura do norte capixaba e sul da Bahia, intermediando fluxos de mercadorias além de interesses em relação à capital. Os municípios próximos também contribuem absorvendo mão de obra do município.

Um dos destinos da mão de obra capacitada pelo instituto é o município de Nova Venécia, localizado a 60 km de São Mateus, onde destaca-se o Polo Industrial no Bairro São Cristóvão, criado em 1995, voltado para a exploração de granito e que hoje abriga muitas empresas. O município possui algumas das melhores jazidas de granito do Estado, apresentando oito tipos de granito com mais de 30 tonalidades.

No sul do estado da Bahia, a 80 km do campus São Mateus, no município de Mucuri, localiza-se a empresa Suzano Papel e Celulose (antiga Bahia Sul Celulose), um investimento que absorve egressos do campus em seu quadro de profissionais qualificados. A empresa colocou em operação em 2017 mais uma linha de produção de produtos Tissue gerando renda e desenvolvimento para a região, além de oportunidades de emprego.

Ao sul de São Mateus, a cerca de 80 km do município, no polo industrial de Linhares encontram-se outros empreendimentos com potencial de absorver os egressos do campus, como a fábrica de componentes elétricos WEG, a de gêneros alimentícios Leão e a Usina Termelétrica Linhares, localizada no distrito de Povoação.

Ainda na região norte do Espírito Santo, a empresa Fibria Celulose – Unidade Aracruz, o estaleiro Jurong Aracruz, o terminal de gás da Petrobras, o porto especializado em carregamento de celulose (Portocel), são todos empreendimentos de grande porte e potencial absorção de mão de obra, localizados a cerca de 150 km de São Mateus na região litorânea do município de Aracruz que já estão em operação, além disso a empresa Imetame recentemente recebeu o licenciamento ambiental para construção de um porto próprio para serviços logísticos, na mesma região.

De volta ao município de São Mateus, a Volare, fabricante brasileira de ônibus leves pertencente à Marcopolo, concluiu, em 2014, as obras de seu complexo industrial e deu início às atividades de sua fábrica localizada no município. É a primeira montadora de veículos a se instalar no Espírito Santo, com produção destinadas aos mercados nacional e internacional, além do estabelecimento de uma planta de fabricação de porcelanatos em geral, da empresa Oxford.

Existe ainda a intenção de instalar um porto em Urussuquara, São Mateus, pela empresa PetroCity. Para a construção do terminal portuário a projeção é que 2 mil vagas de empregos sejam ofertadas. Após as obras existe a projeção de 1,5 mil vagas para operação do Porto, entre empregos diretos e indiretos.

O Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural da ANP destaca que em Setembro de 2017 a produção de óleo no Estado, estava em torno de 370 mil barris por dia. Parte dessa produção é recuperada em terra, nos campos localizados nos municípios de Linhares, Jaguaré, São Mateus e Conceição da Barra.

O sucesso no desenvolvimento de uma região relaciona-se com a presença de recursos humanos qualificados que atuem de maneira técnica, utilizando as informações atualizadas, atentos às exigências cotidianas do mercado de trabalho, demandas sociais e econômicas, atuando no ambiente de forma sustentável. A demanda de profissionais com qualificação específica, antes suprida por mão de obra especializada oriunda da capital do Estado e do Estado de Minas Gerais agora é suprida pela atuação do campus São Mateus.

A perspectiva de crescimento econômico/industrial de São Mateus e região reforçam a necessidade urgente de investimento na formação de profissionais capacitados para a área de engenharia. Para cumprir de forma eficaz a missão do Ifes, é fundamental atuar na preparação de profissionais que possam contribuir com o crescimento das empresas instaladas na região e para a melhoria de vida da população. Assim, o curso de engenharia mecânica torna-se relevante, sobretudo quando se busca formar engenheiros altamente capacitados e aptos a atuarem dentro do mercado de trabalho da região norte capixaba.

A interdisciplinaridade e a técnica exigida para a formação de um profissional de engenharia mecânica são frutos da experiência em um curso que abrange a teoria necessária e dispõe de oportunidades de aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos com os projetos de extensão FAM Aerodesign e SAMA Baja, pela atuação na empresa Gama Júnior, nos diversos grupos de pesquisa do campus e nas oportunidades de iniciação científica.

2.5 Objetivos

O objetivo do curso de engenharia mecânica é colaborar para o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e cultural. Para tanto, capacita o engenheiro a absorver e desenvolver novas tecnologias, atuando de forma crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística.

Tendo em vista o cumprimento da missão do Ifes, o curso de engenharia mecânica perseguirá, de forma permanente, os seguintes objetivos:

- Realização de ensino, pesquisa e extensão em engenharia mecânica prezando a formação técnico-profissional;
- Qualificar recursos humanos para atuação nos empreendimentos de engenharia com competência técnica e ética profissional;
- Inserir o aluno em ambientes de ensino tecnológico através da infraestrutura de laboratórios do *campus*;

- Integração técnico-científica, político-social, ética e ambiental;
- Fornecer oportunidades de aprendizado através de atuação prática nos projetos de extensão FAM Aerodesign, Sama Baja, na empresa júnior e nos grupos de pesquisa;

2.6 Perfil Profissional

Nesta seção vale lembrar alguns fatos históricos, onde o desenvolvimento das engenharias seguiu o caminho do processo de industrialização. Num primeiro momento, a competência exigida do engenheiro era predominantemente técnica. À medida que a indústria se diversificava e sofisticava, passou-se a ser requerida do engenheiro a qualificação científica. Num terceiro momento, o engenheiro necessitou de competências gerenciais. A partir daí surgiu a necessidade de o engenheiro se especializar em determinada área. Num quarto momento, além das competências técnicas, científicas, gerenciais e especializadas, o engenheiro de hoje precisa desenvolver outras competências, dentre elas: habilidade de tomar iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualizar-se constantemente.

Portanto, o perfil do profissional egresso em engenharia mecânica do Ifes – *Campus São Mateus*, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, deverá ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias. Para o exercício de sua prática profissional deve ser estimulado a ter um desempenho ético, crítico e criativo, na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade.

Nesse contexto, o curso de engenharia mecânica do Ifes pretende formar profissionais críticos com formação técnico-científica em engenharia, apto a desenvolver atividades de concepção, projeto, construção, e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos considerando as implicações sociais, ecológicas e éticas envolvidas nos projetos de engenharia.

Os engenheiros devem ser capacitados não só em conhecimentos e habilidades técnicas, como também para perceber, definir e analisar problemas de empresas, regiões, setores ou da nação e formular soluções, para trabalhar em equipe, para se reciclar continuamente ao longo de toda a vida profissional, para fazer uso das tecnologias de informação e para incrementá-las, tanto ampliando suas aplicações, como contribuindo para democratizá-las, aumentando o acesso da população a esses recursos.

A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades, conforme Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002:

- *Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;*
- *Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;*
- *Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;*
- *Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;*
- *Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;*
- *Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;*
- *Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;*
- *Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;*
- *Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;*
- *Atuar em equipes multidisciplinares;*
- *Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;*
- *Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;*
- *Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;*
- *Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.*

2.7 Áreas de atuação

As áreas de atuação dos egressos do curso de engenharia mecânica do IFES são definidas pela Resolução n° 1010 de 22 de agosto de 2005 do Confea (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia). Esta resolução trata ainda da regulamentação das atribuições de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. A Resolução n° 1010 estabelece que para obtenção do título profissional:

Art. 4º Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:

(...)

III - para o diplomado em curso de graduação superior plena será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação;

(...)

§ 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a tabela de títulos profissionais do sistema Confea/Crea, estabelecida em resolução específica do Confea, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos arts. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução.

§ 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.

Diante do exposto, ao diplomado no curso de engenharia mecânica será atribuído o título profissional de engenheiro mecânico.

A mesma resolução do Confea também estabelece que as atividades que o egresso do curso de Engenharia Mecânica poderá desempenhar são as seguintes:

Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos Artigos. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus Parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

De acordo com o anexo II da resolução nº 1010 do Confea, o diplomado em engenharia mecânica poderá exercer a profissão nos seguintes campos de atuação profissional:

- **Mecânica Aplicada**

Sistemas estruturais mecânicos, metálicos e de outros materiais. Sistemas, métodos e processos de produção de energia mecânica, de transmissão e distribuição de energia mecânica. Utilização e conservação de energia mecânica.

- **Termodinâmica Aplicada**

Sistemas, métodos e processos de produção, armazenamento, transmissão, distribuição e utilização de energia térmica. Máquinas térmicas. Caldeiras e vasos de pressão. Máquinas frigoríficas. Condicionamento de ar. Conforto ambiental.

- **Fenômenos de Transporte**

Sistemas fluidodinâmicos. Sistemas, métodos e processos de armazenamento, transmissão, distribuição e utilização de fluidos. Pneumática. Hidrotécnica. Fontes e conservação de energia. Operações unitárias. Máquinas de fluxo.

- **Tecnologia Mecânica**

Tecnologia dos materiais de construção mecânica. Metrologia. Métodos e processos de usinagem. Métodos e processos de conformação. Engenharia do produto. Mecânica fina. Nanotecnologia. Veículos automotivos. Material rodante. Transportadores e elevadores. Métodos de controle e automação dos processos mecânicos em geral. Instalações. Equipamentos. Dispositivos e componentes da engenharia mecânica, mecânicos, eletromecânicos, magnéticos e ópticos.

Assim sendo, o engenheiro mecânico é um profissional generalista com capacidade para atuar nas áreas de mecânica aplicada, termodinâmica aplicada, fenômenos de transporte

e tecnologia mecânica. Isto permite que o profissional possa atuar em diversas atividades da engenharia mecânica, conforme foi descrito acima. O mercado de trabalho para atuação do engenheiro mecânico é bem diversificado, podendo o mesmo atuar em empresas dos seguintes setores: metalúrgico, químico e petroquímico, eletro-eletrônico, têxtil, bebidas e fumo, açúcar e álcool, alimentos, farmacêutico e cosméticos, mecânico, plásticos e borracha, siderurgia, veículos e peças, construção, energia elétrica, transportes e logística, comunicação e gráfica, mineração, papel e celulose, telecomunicações, e outros.

2.8 Papel do docente

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, em seu Art. 13, diz, sobre a atuação dos professores:

Os docentes incumbir-se-ão de:

- I. *Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;*
- II. *Elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;*
- III. *Zelar pela aprendizagem dos alunos;*
- IV. *Estabelecer estratégias de recuperação dos alunos de menor rendimento;*
- V. *Ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;*
- VI. *Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.*

Ainda que a legislação nos traga as diretrizes gerais da atuação docente, a partir dela podemos estabelecer especificidades dessa atuação que são diversas em cada período histórico e em cada *locus* de atuação.

Constantemente, a principal atuação do professor costuma ser a mesma que sugere a raiz da palavra: associado à tarefa de proferir palestras como principal forma de “transmissão” de conhecimentos. Embora concordemos com essa imagem, já que o ofício do professor traz muito do encantamento do falar, do estar junto e palestrar sobre o assunto em que é especialista, esse não é o único paradigma em questão. É preciso procurar novas formas de utilizar os procedimentos, técnicas e métodos que a ciência nos permite para tentar entender as possibilidades de um processo de aprendizagem eficaz.

“Para a neurocientista e professora do departamento de Anatomia da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) Suzana Herculano Houzel, a

*memória é a modificação do circuito do cérebro. "Tudo que nós fazemos deixa uma marca no cérebro de uma forma ou de outra, e essas informações podem ser armazenadas a curto ou a longo prazo". (...) "A memória não é permanente, não tem nada a ver com fita de vídeo ou cd, como muita gente acredita. Nós a reconstruímos cada vez que a resgatamos. Quanto mais nos lembrarmos de algo, mais seremos capazes de recordá-lo novamente. A memória vai sendo reescrita e modificada cada vez que a gente a resgata", conclui Suzana." (Matéria: **O mecanismo da memória**. Disponível em [//www.universia.com.br/html/materia/materia_gjhj.html](http://www.universia.com.br/html/materia/materia_gjhj.html).)*

Considerando tal explicação sobre o mecanismo de memória, podemos extrapolar, a partir disso, para a responsabilidade de cada docente em pesquisar, planejar e aperfeiçoar as metodologias mais adequadas para os temas desenvolvidos com os estudantes. Em outras palavras, na filosofia proposta, o docente assume o papel de orientar o estudante durante o processo de aprendizado, que é pessoal e intransferível.

Nisso, podemos incluir também que a motivação é um dos itens que devem estar presentes no planejamento de aula do professor, já que, apesar do aluno só aprender o que deseja, o professor pode influenciá-lo, de modo positivo, no seu desejo interno.

Com base nessas e nas demais premissas que orientam nosso projeto, ao professor do curso de engenharia mecânica, em conformidade com o projeto pedagógico Institucional e com o Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes, cabe:

- Elaborar o plano de ensino de sua(s) disciplina(s);
- Ministrar a(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade cumprindo integralmente os programas e a carga horária;
- Comparecer às reuniões e solenidades da Instituição;
- Registrar a matéria lecionada e controlar a frequência dos alunos;
- Estabelecer o calendário de eventos, em comum acordo com os alunos, divulgando-o entre os demais professores;
- Elaborar e aplicar os instrumentos de avaliação de aproveitamento dos alunos, entregando ao setor pedagógico cópia da prova aplicada ou definições do trabalho pedido;
- Conceder o resultado das atividades avaliativas pelo menos 72 horas antes da próxima avaliação, quando o aluno tomará conhecimento de seu resultado e tirará suas dúvidas quanto à correção;
- Incluir no sistema acadêmico as avaliações e a frequência dos alunos nos prazos fixados;

- Observar o regime disciplinar da Instituição;
- Participar das reuniões e dos trabalhos dos órgãos colegiados e/ou coordenação a que pertencer, bem como das comissões para as quais for designado;
- Atentar-se para as diferentes necessidades de aprendizagem dos alunos e intervir sobre elas, de modo a propiciar maiores condições de sucesso na trajetória acadêmica dos discentes.
- Orientar trabalhos escolares e atividades complementares relacionadas com a(s) disciplina(s) sob sua regência;
- Planejar e orientar pesquisas, estudos e publicações;
- Participar da elaboração dos projetos pedagógicos da Instituição e do seu curso;
- Exercer outras atribuições pertinentes.

“As situações conflitantes que os professores são obrigados a enfrentar (e resolver) apresentam características únicas, exigindo, portanto, características únicas: o profissional competente possui capacidades de autodesenvolvimento reflexivo (...) A lógica da racionalidade técnica opõe-se sempre ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva.” (Nóvoa, 1997, p.27)

Além das atribuições regimentais descritas, espera-se que os professores, no exercício de suas funções, mantenham excelente relacionamento interpessoal com os alunos, demais professores, coordenação do curso, setor pedagógico e demais funcionários da instituição, estimulando-os e incentivando-os ao desenvolvimento de um trabalho compartilhado, interdisciplinar e de qualidade, além da predisposição para o seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional.

Inclui-se como um dos maiores desafios para o professor em nossa sociedade aprendente⁴, manter-se atualizado e desenvolver práticas pedagógicas eficientes. Nóvoa (2002, p. 23) diz que “O aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente.” Da mesma maneira acreditamos que a formação continuada se dá de maneira coletiva e depende da experiência e da reflexão como instrumentos contínuos de análise.

⁴ Termo utilizado pelo autor Hugo Assmann no livro **Reencantar a educação: Rumo à sociedade aprendente.**

2.9 Estratégias Pedagógicas

Um dos pontos chaves para o sucesso na formação profissional em engenharia é a motivação do estudante e de todos os participantes do processo. Considerando a premissa de que os alunos escolhem o curso por livre arbítrio, e o fazem por vocação e/ou determinação própria, podemos concluir que estes iniciam suas jornadas naturalmente motivados. Cabe ao curso manter e fortalecer essa motivação, ampliando a percepção do estudante acerca da sua formação. Um dos principais fatores apontados pelos estudantes para a perda da motivação é a carência de contato com os assuntos e atividades vislumbrados no processo de escolha do curso. Esse afastamento tem origem principalmente na ênfase do ensino de ferramentas matemáticas e outras matérias básicas de forma não contextualizada nos dois primeiros anos do curso. A contextualização exige, por parte do docente, o conhecimento dos objetivos da sua disciplina na estrutura do curso.

A proposta de ensino a ser adotada no curso de engenharia mecânica do Ifes – *Campus São Mateus* - permite a manutenção da motivação inicial do aluno através de seu contato com as atividades de engenharia desde o primeiro dia no curso. O estudante deve ter uma visão clara da estrutura do curso e dos objetivos de cada disciplina. A solução está na contextualização de todo o curso de engenharia mecânica. Munidos desses conhecimentos, os estudantes serão capazes de assumir um papel mais ativo no seu processo de formação, ou seja, pretende-se que o estudante desenvolva sua capacidade de julgamento de forma suficiente para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado.

Para manter a motivação, sugere-se apresentar versões simplificadas de problemas de engenharia, a partir do primeiro dia de aula do curso, que permitam aos estudantes encontrar soluções conceituais em um nível mais geral e menos aprofundado destes problemas, levando a uma visão e compreensão dos sistemas como um todo, bem como do arsenal de ferramentas e conhecimentos necessários à solução de problemas, tanto de análise como de síntese.

Outro importante aspecto a ser contemplado na proposta curricular do curso é a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. As atividades de ensino deverão permitir que o estudante se torne pesquisador, visando assim, autonomia no processo de aprendizagem. Para tanto, a equipe docente precisará estabelecer estratégias que visem a pesquisa aplicada aos conteúdos curriculares. Atividades de extensão poderão ser desenvolvidas tanto nas unidades curriculares quanto em forma de projetos envolvendo a comunidade externa. Os docentes possibilitarão orientações acadêmicas que visem o desenvolvimento de atividades de extensão.

Tendo em vista que o Ifes nomeou por meio da Portaria Nº 1985 de 29 de agosto de 2018 comissão responsável para elaborar minuta da Integração Curricular da Extensão na Graduação em atendimento à Meta 12.7 do PNE (2014-2024) e, que os trabalhos desta comissão estão em andamento, as estratégias pedagógicas dessas atividades no Curso de

Graduação em Engenharia Mecânica do campus São Mateus serão elaboradas após as orientações contidas na minuta quando aprovada. Assim, após publicação da resolução de que trata essa integração curricular, o NDE e o Colegiado encaminharão à Câmara de Graduação um texto contendo as modificações nas estratégias pedagógicas.

Em resumo as estratégias pedagógicas a serem utilizadas são:

- Contextualização das disciplinas básicas (matemática, física, química, etc.);
- Interdisciplinaridade/Integração de disciplinas;
- Trabalhar a visão de conjunto do curso junto a professores, estudantes e demais envolvidos com o curso;
- Disponibilizar e incentivar o uso de ferramentas computacionais disponíveis nas áreas básicas;
- Trabalhar a visão sistêmica dos problemas de engenharia e evitar a compartimentação dos conhecimentos;
- Expor os estudantes aos problemas de engenharia a partir do primeiro dia de aula do curso;
- Incentivar às atividades de monitoria, iniciação científica, estágios e visitas técnicas.
- Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs – como ferramentas de ensino e aprendizagem, visando a melhoria da qualidade do ensino e permitindo ao estudante maior autonomia nas atividades acadêmicas.

A coordenadoria do curso em conjunto com os docentes e diretorias de ensino, pesquisa, extensão e pós-graduação deverão incentivar a criação de grupos de extensão com vistas a promover estratégias pedagógicas mais interdisciplinares e aplicadas ao curso. Os projetos poderão envolver tanto o conhecimento científico específico da Engenharia Mecânica quanto os voltados para cidadania, práticas sustentáveis, humanidades contribuindo assim com a missão institucional.

Também deverão ser incentivados e aumentados os grupos ou projetos de pesquisa no campo, de modo a contribuir para o aprofundamento do conhecimento nas diferentes áreas do curso, aplicar em atividades interdisciplinares e desenvolvimento de novos conhecimentos aplicados.

Como estratégia pedagógica o curso promoverá o incentivo à utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs. Tais ferramentas poderão ser utilizadas via

integração do diário no sistema acadêmico ao ambiente virtual de aprendizagem ou por meio de softwares e aplicativos de apoio a aprendizagem, chats, blogs, fóruns eletrônicos, conteúdos distribuídos em suportes eletrônicos, dentre outros. As atividades com uso de TICs seguirão as orientações contidas na Resolução CS N° 64/2011.

Até 20% da carga horária dos componentes curriculares poderá ser desenvolvida por meio de TICs. As atividades, a metodologia e as ferramentas a serem utilizadas deverão estar descritas no plano de ensino semestral e seu o acompanhamento deverá ser realizado pelo Pedagogo(a) ou Técnico(a) em Assuntos Educacionais.

Importa destacar que os docentes do curso já fazem uso de TICs como ferramentas de ensino e aprendizagem destacando-se o uso de: softwares específicos de ensino e simulação; blogs; páginas criadas para inserção de materiais de estudos e atividades desenvolvidas; plataformas didáticas; dentre outras. Essas atividades são desenvolvidas tanto presencialmente quanto à distância, utilizando os 20% previstos na resolução 64/2011.

O Curso realiza reuniões pedagógicas iniciais com caráter de formação continuada e pedagógicas. Nestas reuniões discutimos a prática pedagógica escolar visando melhoria das estratégias pedagógicas adotadas, assim como troca de experiências entre os docentes. Uma reunião pedagógica intermediária é realizada semestralmente para diagnósticos das dificuldades discentes e docentes e acompanhamento do processo ensino e aprendizagem. As reuniões intermediárias também contribuem para o aprimoramento das práticas pedagógicas, contenção da evasão e reprovação escolar.

Consideramos ainda como estratégia pedagógica a realização de projetos de ensino, pesquisa e extensão. Os docentes realizam projetos que possibilitam inovação tecnológica, resolução de problemas de engenharia, simulações, dentre outros. O curso deverá incentivar ainda mais as práticas dessas estratégias, permitindo assim uma formação mais generalista e que vise a aplicação dos conteúdos na resolução de problemas da sociedade.

As visitas técnicas são realizadas semestralmente com os estudantes do curso. Os docentes e coordenadores de curso reúnem-se no início do ano letivo e elaboram um planejamento das visitas técnicas a serem realizadas por curso/componente curricular. As propostas de visitas técnicas devem priorizar a interdisciplinaridade e a integração curricular. O campus possui regulamento próprio de visitas técnicas, sendo o projeto pedagógico destas elaborado por equipes docente e pedagógica. É compromisso do curso a realização das visitas técnicas.

As atividades complementares configuram-se no curso como estratégias pedagógicas que visam a aprendizagem de formas diversas, possibilitando ao estudante diferentes construções de saberes. As atividades complementares são detalhadas no item 4 deste projeto. O curso também promove periodicamente eventos técnicos, científicos e culturais que possibilitam a vivência do ensino superior de outras formas. Os eventos geralmente são realizados em dias letivos e a participação do estudante é fundamental para sua

concretude. Os calendários acadêmicos devem prever os eventos em que os estudantes participarão. Podemos citar: semana de educação para a vida; Semanas de Engenharia no campus ou em parceria com o CEUNES; Semana do livro e da biblioteca; Atividades do setembro amarelo; Dia da consciência negra e do combate à violência contra a mulher, dentre outros. Além dos eventos realizados pelo campus, o curso incentiva a participação do estudante em outros eventos que sejam em áreas afins ao curso, sobretudo os que possuem publicação de trabalhos acadêmicos.

Como forma garantir o sucesso do estudante o curso conta com o programa monitoria que possibilita atendimento por discentes selecionados via edital a realização de atividades que visem sua aprendizagem. Assim, conteúdos que não foram alcançados na sala de aula podem ser recuperados durante a monitoria.

O coordenador do curso deve ser o catalisador de todas as ações que permitam a implementação dessas estratégias. Os planos de ensino devem ser executados considerando a interdisciplinaridade e a contextualização. Professores e estudantes devem ser, periodicamente, reunidos para tomarem ciência do andamento do curso e sugerirem eventuais correções.

2.10 Atendimento ao Discente

O atendimento ao discente será feito diretamente pelas seguintes Coordenadorias e Núcleos:

- Coordenadoria do Curso;
- Coordenadoria de Gestão Pedagógica;
- Coordenadoria de Registros Acadêmicos;
- Coordenadoria Geral de Assistência a Comunidade;
- Coordenadoria de Biblioteca;
- Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE);
- Setor de Integração Campus-Comunidade;
- Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE).

Essas Coordenadorias, Setores e Núcleos estarão à disposição do aluno, de forma a atendê-lo em suas necessidades individuais e coletivas. Além disso, o *campus* oferece o programa de Monitoria, demandada pelos professores e alunos.

O campus, por meio da Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar – CAM - oferece apoio psicológico, de assistência social e de enfermagem aos estudantes. Esta coordenadoria também é responsável pela implementação e execução da Política de Assistência Estudantil do Ifes – PAE. São disponibilizados aos estudantes mediante seleção, os programas de atenção primária como auxílios transporte, alimentação e moradia e os programas de atenção secundária como o de bolsa de monitoria. Tais programas visam dar condições aos discentes para se manterem no Ifes, atuando no enfrentamento das questões de vulnerabilidade social.

Os estudantes do curso de Graduação em Engenharia Mecânica são atendidos pela política de assistência estudantil do Ifes instituída pela Resolução CS nº 19/2011. O processo seletivo é realizado por meio de edital e inscrição. Os estudantes atendidos são os que se encontram em situação de vulnerabilidade social devidamente comprovada. A análise do processo é realizada pela Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar (CAM).

A Coordenadoria de Gestão Pedagógica realiza atendimento aos discentes do curso a fim de acompanhar o rendimento acadêmico e contribuir para o sucesso dos estudantes. Aos estudantes com dificuldades de aprendizagem identificados pela equipe docente e pedagógica são possibilitadas estratégias que visem a superação destas tais como: elaboração de planos de estudos e rotinas acadêmicas, encaminhamento para atendimento com o professor e/ou monitorias específicas, dinâmicas e atividades em grupos para reflexão do papel do estudante da minimização da ansiedade em provas e/ou atividades avaliativas diversas, encaminhamento para outros profissionais a partir de diagnóstico da dificuldade apresentada, dentre outras. Os atendimentos pedagógicos, quando necessários, são realizados em conjunto com a coordenadoria de atendimento multidisciplinar, Napne e Coordenadoria do Curso.

2.10.1 Acesso a Pessoas com deficiência e ou Mobilidade Reduzida

Os procedimentos de acessibilidade a estudantes com deficiência e mobilidade reduzida estão regulamentados pelo Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004) que regulamenta as Leis 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Também são consideradas a Portaria emitida pelo Ifes Nº 1.063, de 05 de junho de 2014 que homologou o Regulamento do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – Napne e a Resolução CS Nº 34 de 9 de outubro de 2017 que institui as diretrizes operacionais para atendimento a alunos com necessidades específicas.

O Ifes por meio da Resolução CS 34/2017 busca criar procedimentos para o atendimento, o acompanhamento e a inclusão dos alunos com necessidades específicas na instituição, reafirmando seu compromisso com uma educação de qualidade inclusiva. Vale ressaltar que o processo seletivo 2018/1 reservou vagas para pessoas com necessidades específicas e o fortalecimento das ações conjuntas entre as diferentes equipes da instituição promoverá o acesso à estas pessoas de forma mais adequada.

O campus São Mateus tem buscado aumentar sua acessibilidade, mas já possui espaços que viabilizam a inclusão:

- Em 2016 concluiu a construção do prédio Anexo II – Marco Antônio Camillo - que possui adequações quanto à acessibilidade.
- Possui sanitários adequados e acessíveis, com barras de apoio.

- No prédio Anexo I foi instalada a plataforma elevatória para acesso ao segundo andar do prédio. Os banheiros deste anexo possuem acessibilidade para cadeirantes. Neste Anexo há uma rampa de acesso para cadeirantes.
- O percurso até os prédios é de fácil acesso com piso regular, firme e antiderrapante.
- O estacionamento possui vagas preferenciais destinadas a pessoas com mobilidade reduzida.
- A maioria dos corredores possui largura que atendem ao fluxo de usuários.

É objetivo e compromisso do campus realizar adequações nos laboratórios técnicos e de informática para garantir melhor acessibilidade, bem como promover formação no âmbito da inclusão escolar aos docentes e equipe responsável pelo acompanhamento.

O atendimento aos estudantes com necessidades específicas é realizado pelo Napne que está diretamente vinculado à Direção de Ensino. O trabalho do Napne visa promover a inclusão escolar, buscando dar condições para o acesso, permanência e conclusão dos estudantes com necessidades específicas. Entende-se por pessoas com necessidades específicas àquelas que deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. As especificidades dos estudantes a serem atendidos são:

Estudantes com deficiência - aqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade;

Estudantes com transtornos globais do desenvolvimento - aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo discentes com autismo, psicose infantil e síndromes do espectro do autismo;

Estudantes com altas habilidades/superdotação - aqueles que demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes.

O Napne do campus São Mateus é nomeado por Portaria do Diretor-Geral, número 525 de 15 de dezembro de 2017, sendo uma equipe multidisciplinar com representantes da Coordenadoria de gestão Pedagógica, Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar, docentes, Direção de Ensino, e Coordenadoria de Biblioteca, conforme determinado pela Portaria do Ifes Nº 1.063, de 05 de junho de 2014. Além dos representantes, servidores efetivos, o NAPNE do campus São Mateus conta atualmente com uma professora substituta de Atendimento Educacional Especializado – AEE – que é responsável pela elaboração e organização de recursos didático-pedagógicos e acessibilidade, reduzindo as barreiras do processo educacional, e contribuindo para a efetiva inclusão de discentes com necessidades educacionais específicas.

3. ESTRUTURA CURRICULAR

Esta seção apresenta a estrutura curricular do curso de graduação em engenharia mecânica, distribuído em dez (10) períodos semestrais, compostos de: 3315 horas de disciplinas obrigatórias, 225 horas de disciplinas optativas, 480 horas de estágio supervisionado, 180 horas de atividades complementares, totalizando 4200 horas. O curso contempla uma formação generalista e é dividido, de acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, em três núcleos: básico, profissional e específico. A flexibilidade do curso é proporcionada por disciplinas optativas que são divididas nas áreas: processos de fabricação e materiais, sistemas mecânicos, termofluidos e formação complementar.

3.1 Educação para as relações étnico-raciais e indígenas

A Educação para as relações étnico raciais e indígenas possuem como marcos legais orientadores as Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 e o Parecer CNE/CP nº 03/2004. O curso de Engenharia Mecânica do campus São Mateus trabalha esta temática especialmente na disciplina Sociologia e Cidadania, alocada no sexto período, a qual se propõe a discutir sobre as contribuições dos povos africanos e indígenas em reconhecimento à valorização de sua história.

O Ifes instituiu em 2016 por meio da Resolução CS nº 202 a Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais. A partir das novas orientações institucionais elencadas nesta resolução e no seu Plano de Ação (2015-2019), o campus São Mateus vem realizando outras atividades envolvendo o curso de Engenharia Mecânica. Essas atividades realizadas durante o evento “Consciência Negra”, previsto em calendário acadêmico, tem contribuído para a consolidação dos conteúdos trabalhados na disciplina Sociologia e Cidadania.

Em 2018 o campus instituiu por meio da Portaria nº 122 de 03 de abril, o Núcleo de Estudos Afro Brasileiros e Indígenas – NEABI. As atividades e ações desenvolvidas são planejadas pela equipe docente e pedagógica do curso juntamente com o NEABI.

Destacamos algumas atividades desenvolvidas sobre a temática no âmbito do curso:

- Seminários: matriz africana e o âmbito tecnológico; história e cultura afro brasileiras e indígenas.
- Eventos: Consciência Negra. No evento são trabalhadas temáticas que envolvem a valorização da história e cultura afro-brasileiras e indígenas. Em 2018 o evento foi realizado conjuntamente com a temática Combate à violência contra a mulher. O evento contou com as seguintes atividades: Apresentação de Reis de bois; Mesa redonda: De Zacimba Gaba a Marielle – 500 anos de luta e resistência no Brasil; Palestra sobre racismo estrutural e institucional; Apresentações de vídeos sobre

racismo; Apresentações culturais com poemas e músicas; Discussões sobre cotas; Apresentações de músicas, poemas, vídeos e produções de estudantes.

3.2 Currículo Pleno Proposto

O currículo é constituído de disciplinas de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, distribuídos nos 10 períodos. A matriz curricular do curso é apresentada abaixo em conjunto com a tabela de periodização. Dentre outras informações, a tabela de periodização apresenta a classificação do tipo de aula ministrada - teoria (T) ou laboratório (L), bem como as respectivas cargas horárias (CH) e créditos (Cr) de cada disciplina do currículo que totalizam 236 créditos.

Tabela 1 - Matriz Curricular - disciplinas do 1º ao 4º período

Período	Código	Disciplina	Pré-requisito	Cr	T	L	CH
1º	CEM.006	Algoritmos e Estrutura de Dados	-	4	30	30	60
	CEM.002	Cálculo I	-	6	90	-	90
	CEM.007	Comunicação e Expressão	-	2	30	-	30
	CEM.228	Desenho Mecânico I	-	3	-	45	45
	CEM.003	Geometria Analítica	-	4	60	-	60
	CEM.001	Introdução à Engenharia Mecânica	-	2	30	-	30
	CEM.229	Química Geral e Experimental	-	5	60	15	75
				26	300	90	390
2º	CEM.010	Álgebra Linear	CEM.003	4	60	-	60
	CEM.009	Cálculo II	CEM.002	6	90	-	90
	CEM.015	Ciências do Ambiente	-	2	30	-	30
	CEM.230	Desenho Mecânico II	CEM.092	4	-	60	60
	CEM.231	Física Geral I	-	6	75	15	90
	CEM.014	Linguagem de Programação	CEM.006	4	30	30	60
	CEM.008	Metodologia Científica	-	2	30	-	30
				28	315	105	420
3º	CEM.016	Cálculo III	CEM.002	5	75	-	75
	CEM.232	Ciência dos Materiais	-	4	60	-	60
	CEM.233	Física Geral III	CEM.009	6	75	15	90
	CEM.234	Física Geral IV	CEM.002	5	60	15	75
	CEM.019	Mecânica I	-	4	60	-	60
	CEM.020	Termodinâmica I	-	4	60	-	60
				28	390	30	420
4º	CEM.023	Cálculo Numérico	-	4	30	30	60
	CEM.235	Eletrotécnica Industrial	-	6	60	30	90
	CEM.250	Ensaio dos Materiais	-	3	30	15	45
	CEM.022	Mecânica dos Fluidos I	-	4	45	15	60
	CEM.026	Mecânica II	-	4	60	-	60
	CEM.251	Controle Dimensional	-	2	-	30	30
	CEM.027	Termodinâmica II	-	4	60	-	60
				27	285	120	405

Tabela 2 - Matriz Curricular - disciplinas do 5° ao 7° período

Período	Código	Disciplina	Pré-requisito	Cr	T	L	CH
5°	CEM.236	Administração para Engenharia	-	2	30	-	30
	CEM.237	Probabilidade e Estatística	-	4	60	-	60
	CEM.028	Materiais de Construção Mecânica I	-	3	45	-	45
	CEM.029	Mecânica dos Fluidos II	-	4	45	15	60
	CEM.032	Mecanismos	CEM.095	4	60	-	60
	CEM.030	Resistência dos Materiais I	CEM.019	4	60	-	60
	CEM.045	Sociologia e Cidadania	-	2	30	-	30
	CEM.034	Transferência de Calor I	CEM.016	4	45	15	60
				27	375	30	405
6°	CEM.238	Economia para Engenharia	-	3	45	-	45
	CEM.040	Elementos de Máquinas I	-	4	60	-	60
	CEM.239	Ética e Legislação Profissional	-	3	45	-	45
	CEM.033	Máquinas de Fluxo	-	4	45	15	60
	CEM.035	Materiais de Construção Mecânica II	-	2	30	-	30
	CEM.041	Processos de Fabricação I	-	4	45	15	60
	CEM.038	Resistência dos Materiais II	CEM.030	4	60	-	60
	CEM.042	Transferência de Calor II	-	4	45	15	60
				28	375	45	420
7°	CEM.063	Controle de Sistemas Dinâmicos	CEM.016	4	60	-	60
	CEM.049	Elementos de Máquinas II	CEM.030	4	60	-	60
	CEM.054	Empreendedorismo		2	30	-	30
	CEM.240	Laboratórios de Caracterização de Materiais		3	-	45	45
	CEM.051	Máquinas Térmicas	CEM.027	4	45	15	60
	CEM.050	Processos de Fabricação II		3	30	15	45
	CEM.048	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I		4	45	15	60
	CEM.241	Vibrações Mecânicas	CEM.010 e CEM.026	4	45	15	60
				28	315	105	420

Tabela 3 - Matriz Curricular - disciplinas do 8º ao 10º período

Período	Código	Disciplina	Pré-requisito	Cr	T	L	CH
8º	CEM.242	Instrumentação	*	4	45	15	60
	CEM.243	Montagens Industriais	*	3	45	-	45
	CEM.059	Refrigeração e Ar Condicionado	CEM.027	4	45	15	60
	CEM.283	Seleção de Materiais	*	3	45	-	45
	CEM.244	Técnicas de Manutenção Mecânica	*	2	-	30	30
	CEM.245	Trabalho de Conclusão de Curso I	**	2	30	-	30
	-	Optativa I	*	3	45	-	45
	-	Optativa II	*	3	45	-	45
				24	300	60	360
9º	CEM.246	Gestão da Manutenção	**	2	30	-	30
	CEM.247	Lubrificação	**	3	45	-	45
	CEM.248	Qualidade, Segurança Meio Ambiente e Saúde	**	2	30	-	30
	CEM.249	Trabalho de Conclusão de Curso II	CEM.107	1	15	-	15
	CEM.060	Usinagem	*	3	30	15	45
	-	Optativa III	*	3	45	-	45
	-	Optativa IV	*	3	45	-	45
	-	Optativa V	*	3	45	-	45
				20	285	15	300
10º	CEM.112	Estágio Supervisionado	-	32	-	480	480
				32	-	480	480
TOTAL				268	2940	108	4020

* 50% dos créditos das disciplinas (exclui-se Estágio Supervisionado) concluídos – 118 créditos

** 70% dos créditos das disciplinas (exclui-se Estágio Supervisionado) concluídos – 165 créditos

3.3 Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas são distribuídas por grupos de três grandes áreas da engenharia mecânica da seguinte forma: materiais (disciplinas na área de processos de fabricação, tribologia e materiais); sistemas mecânicos (disciplinas na área de projetos e sistemas mecânicos) e termofluidos (disciplinas na área térmica e fluidos). As disciplinas optativas correspondem a 225 horas e devem ser cursadas pelos alunos para integralização da carga horária.

A seguir apresenta-se a relação das disciplinas de cada grupo (tabelas 4 a 7). Em cada área de conhecimento de disciplinas da engenharia mecânica são oferecidas duas disciplinas denominadas Tópicos Especiais. Essas disciplinas abordam conteúdos de interesse específico de setores da engenharia mecânica, especialmente aqueles relacionados com novas tecnologias. Além das disciplinas optativas da área de mecânica, são oferecidas disciplinas de outras áreas de conhecimentos para uma formação complementar do aluno (área de formação complementar).

Tabela 4- Disciplinas optativas da área de Fabricação e Materiais

Código	Disciplina	Cr	T	L	CH
CEM.252	Corrosão	3	45	-	45
CEM.253	Desgaste abrasivo por partículas duras	3	45	-	45
CEM.254	Ensaio não-destrutivo	3	45	-	45
CEM.255	Introdução à Tribologia	3	45	-	45
CEM.284	Programação CNC	3	5	40	45
CEM.256	Tópicos Especiais em Materiais	3	45	-	45
CEM.257	Tópicos Especiais em Materiais II	3	45	-	45

Tabela 5- Disciplinas optativas da área de Sistemas Mecânicos

Código	Disciplina	Cr	T	L	CH
CEM.258	Confiabilidade e Taxa de Falhas	3	45	-	45
CEM.259	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas	3	45	-	45
CEM.260	Método dos Elementos Finitos Aplicado a Análise Estrutural	3	45	-	45
CEM.285	Metodologia de Projeto em Engenharia Mecânica	3	20	25	45
CEM.261	Tubulações Industriais	3	45	-	45
CEM.262	Vasos de Pressão	3	45	-	45
CEM.263	Tópicos Especiais em Sistemas Mecânicos	3	45	-	45
CEM.264	Tópicos Especiais em Sistemas Mecânicos II	3	45	-	45

Tabela 6 - Disciplinas optativas da área de Termofluidos

Código	Disciplina	Cr	T	L	CH
CEM.265	Combustão	3	45	-	45
CEM.266	Dinâmica dos Fluidos Computacional	3	45	-	45
CEM.267	Fontes Alternativas de Energia	3	45	-	45
CEM.268	Geração de Vapor	3	45	-	45
CEM.286	Introdução à Termoeconomia	3	45	-	45
CEM.269	Motores de Combustão Interna	3	45	-	45
CEM.270	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II	3	45	-	45
CEM.271	Tópicos Especiais em Fluidos e Engenharia Térmica	3	45	-	45
CEM.272	Tópicos Especiais em Fluidos e Engenharia Térmica II	3	45	-	45

Tabela 7 - Disciplinas optativas referentes à Formação Complementar

Código	Disciplina	Cr	T	L	CH
CEM.273	Comandos Elétricos Industriais	3	45	-	45
CEM.274	Controle Digital	3	45	-	45
CEM.275	Fundamentos da Engenharia do Petróleo	3	45	-	45
CEM.287	Gestão Organizacional 4.0	3	25	20	45
CEM.276	Inglês Instrumental	3	45	-	45
CEM.277	Introdução à Eletrônica	3	45	-	45
CEM.278	Libras	3	45	-	45
CEM.279	Robótica Industrial – Modelagem e Controle de Manipuladores.	3	45	-	45
CEM.280	Espanhol para Fins Específicos	3	45	-	45
CEM.281	Tópicos Especiais em Formação Complementar	3	45	-	45
CEM.282	Tópicos Especiais em Formação Complementar II	3	45	-	45

Em conformidade com o § 2º do art. 3º do Decreto nº 5.626/2005, os alunos poderão cursar, também como disciplina optativa, o componente curricular Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, o qual constará em seu histórico escolar.

3.4 Composição Curricular

As disciplinas que compõem a estrutura curricular do curso de engenharia proposto, coerentes com a tendência contemporânea de formação de engenheiros mecânicos, são agrupadas e classificadas conforme a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, resultando nas seguintes distribuições percentuais: núcleo básico - 42% (mínimo 30%); núcleo profissionalizante – 39% (mínimo 15%) e núcleo específico – 19%.

Figura 2 - Distribuição das disciplinas

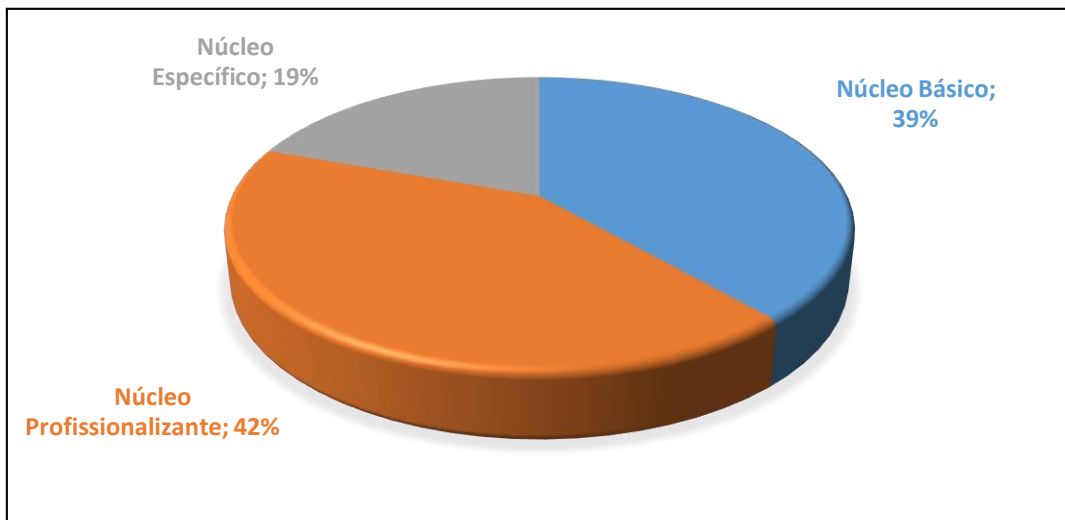


Tabela 8 - Classificação das disciplinas conforme a Resolução CNE/CES no 11, de 11 de março de 2002 – núcleo básico.

Núcleo	Disciplina	Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares	CH	Composição do Currículo (%)
Conteúdo Básico	Introdução à Engenharia Mecânica	Metodologia científica e Tecnológica	30	42%
	Metodologia da Pesquisa	Metodologia científica e Tecnológica	30	
	Trabalho de Conclusão de Curso I e II	Metodologia científica e Tecnológica	45	
	Comunicação e Expressão	Comunicação e Expressão	30	
	Linguagem de Programação	Informática	60	
	Desenho Mecânico I	Expressão Gráfica	45	
	Desenho Mecânico II	Expressão Gráfica	60	
	Cálculo I	Matemática	90	
	Cálculo II	Matemática	90	
	Cálculo III	Matemática	75	
	Álgebra Linear	Matemática	60	
	Geometria Analítica	Matemática	60	
	Probabilidade e Estatística	Matemática	60	
	Física Geral I	Física	90	
	Físic Geral III	Física	90	
	Física Geral IV	Física	75	
	Mecânica dos Fluidos I	Fenômenos de Transporte	60	
	Transferência de Calor I	Fenômenos de Transporte	60	
	Mecânica I	Mecânica dos Sólidos	60	
	Química Geral e Experimental	Química	75	
	Ciência dos Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais	60	
	Administração para Engenharia	Administração	30	
	Economia para Engenharia	Economia	45	
	Ciências do Ambiente*	Ciências do Ambiente	30	
	Ética e Legislação Profissional	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	45	
	Sociologia e Cidadania	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	30	
Subtotal			1485	

* Em atendimento a Lei Nº 9.795/1999 – Política Nacional da Educação Ambiental: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências (importante no Art. 2º: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. É importante lembrar que o Brasil é o único país da América Latina que possui uma política nacional específica para a Educação Ambiental);

Tabela 9 - Classificação das disciplinas conforme a Resolução CNE/CES no 11, de 11 de março de 2002 – núcleo profissionalizante

Núcleo	Disciplina	Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares	CH	Composição do Currículo (%)
Conteúdo Profissionalizante	Controle Dimensional	Qualidade	30	39%
	Cálculo Numérico	Matemática Discreta	60	
	Máquinas de Fluxo	Máquinas de Fluxo	60	
	Termodinâmica I	Termodinâmica Aplicada	60	
	Termodinâmica II	Termodinâmica Aplicada	60	
	Mecânica dos Fluidos II	Fenômenos de Transporte	60	
	Transferência de Calor II	Fenômenos de Transporte	60	
	Mecânica II	Mecânica dos Sólidos	60	
	Mecânica dos Materiais I	Mecânica Aplicada	60	
	Mecânica dos Materiais II	Mecânica Aplicada	60	
	Processos de Fabricação I	Processos de Fabricação	60	
	Processos de Fabricação II	Processos de Fabricação	45	
	Usinagem	Processos de Fabricação	45	
	Ensaio dos Materiais	Ciência dos Materiais	45	
	Seleção de Materiais	Ciência dos Materiais	45	
	Materiais de Construção Mecânica I	Materiais de Construção Mecânica	45	
	Materiais de Construção Mecânica II	Materiais de Construção Mecânica	30	
	Laboratório de Caracterização de Materiais	Materiais de Construção Mecânica	45	
	Elementos de Máquinas I	Sistemas Mecânicos	60	
	Elementos de Máquinas II	Sistemas Mecânicos	60	
	Mecanismos	Sistemas Mecânicos	60	
	Gestão da Manutenção Industrial	Sistemas Mecânicos	30	
	Lubrificação	Sistemas Mecânicos	45	
	Máquinas Térmicas	Sistemas Térmicos	60	
	Refrigeração e Ar Condicionado	Sistemas Térmicos	60	
	Vibrações de Sistemas Mecânicos	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	60	
Subtotal			1365	

Tabela 10 - Classificação das disciplinas conforme a Resolução CNE/CES no 11, de 11 de março de 2002 – núcleo específico.

Núcleo	Disciplina	Conteúdo conforme Diretrizes Curriculares	CH	Composição do Currículo (%)
Conteúdo específico	Algoritmos e Estrutura de Dados	Algoritmos e Estrutura de Dados	60	19%
	Eletrotécnica Industrial	Eletricidade Aplicada	90	
	Montagens Industriais	Sistemas Mecânicos	45	
	Técnicas de Manutenção Mecânica	Sistemas Mecânicos	30	
	Qualidade, Segurança Meio Ambiente e Saúde	Ergonomia e Segurança do Trabalho	30	
	Empreendedorismo	Estratégia e Organização	30	
	Controle de Sistemas Dinâmicos	Controle de Sistemas Dinâmicos	60	
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Controle de Sistemas Dinâmicos	60	
	Instrumentação	Instrumentação	60	
	Optativa I	-	45	
	Optativa II	-	45	
	Optativa III	-	45	
	Optativa IV	-	45	
	Optativa V	-	45	
Subtotal			690	19%

Tabela 11 - Síntese da distribuição da carga horária do curso

Carga Horária Total de Disciplinas	3525
Trabalho de Conclusão de Curso II	15
Atividades Complementares	180
Estágio Supervisionado	480
TOTAL GERAL	4200

3.5 Fluxograma do Curso

Figura 3 - Fluxograma das disciplinas e créditos do curso

Fluxograma do Curso

1° PERÍODO		2° PERÍODO		3° PERÍODO		4° PERÍODO		5° PERÍODO		6° PERÍODO		7° PERÍODO		8° PERÍODO		9° PERÍODO		10° PERÍODO	
Algoritmos e Estrutura de Dados	CEM.006 60 4	Álgebra Linear	CEM.010 60 4	Cálculo III	CEM.016 75 5	Cálculo Numérico	CEM.023 60 4	Administração para Engenharia	CEM.100 30 2	Economia para Engenharia	CEM.101 45 3	Controle de Sistemas Dinâmicos	CEM.063 60 4	Instrumentação	CEM.056 60 4	Gestão da Manutenção	CEM.108 30 2	Estágio Supervisionado	CEM.112 480 32
Cálculo I	CEM.002 90 6	Cálculo II	CEM.009 90 6	Ciência dos Materiais	CEM.021 60 4	Eletrotécnica Industrial	CEM.098 90 6	Controle Dimensional	CEM.037 30 2	Elementos de Máquinas I	CEM.040 60 4	Elementos de Máquinas II	CEM.049 60 4	Montagens Industriais	CEM.105 45 3	Lubrificação	CEM.109 45 3		
Comunicação e Expressão	CEM.007 30 2	Ciências do Ambiente	CEM.015 30 2	Física Geral III	CEM.097 90 6	Ensaio dos Materiais	CEM.043 30 2	Materiais de Construção Mecânica I	CEM.028 45 3	Ética e Legislação Profissional	CEM.102 45 3	Empreendedorismo	CEM.054 30 2	Refrigeração e Ar Condicionado	CEM.059 60 4	Qualidade, Segurança Meio Ambiente e Saúde	CEM.110 30 2		
Desenho Mecânico I	CEM.092 45 3	Desenho Mecânico II	CEM.094 60 4	Física Geral IV	CEM.018 75 5	Mecânica dos Fluidos I	CEM.022 60 4	Mecânica dos Fluidos II	CEM.029 60 4	Máquinas de Fluxo	CEM.033 60 4	Laboratórios de Caracterização de Materiais	CEM.103 45 3	Seleção de Materiais	CEM.052 45 3	Trabalho de Conclusão de Curso II	CEM.111 15 1		
Geometria Analítica	CEM.003 60 4	Física Geral I	CEM.095 90 6	Mecânica I	CEM.019 60 4	Mecânica II	CEM.026 60 4	Mecanismos	CEM.032 60 4	Materiais de Construção Mecânica II	CEM.035 30 2	Máquinas Térmicas	CEM.051 60 4	Técnicas de Manutenção Mecânica	CEM.106 30 2	Usinagem	CEM.060 45 3		
Introdução à Engenharia Mecânica	CEM.001 30 2	Linguagem de Programação	CEM.014 60 4	Termodinâmica I	CEM.020 60 4	Probabilidade e Estatística	CEM.099 60 4	Resistência dos Materiais I	CEM.030 60 4	Processos de Fabricação I	CEM.041 60 4	Processos de Fabricação II	CEM.050 45 3	Trabalho de Conclusão I	CEM.107 30 2	Optativa III	45 3		
Química Geral e Experimental	CEM.093 75 5	Metodologia Científica	CEM.008 30 2			Termodinâmica II	CEM.027 60 4	Sociologia e Cidadania	CEM.045 30 2	Resistência dos Materiais II	CEM.038 60 4	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	CEM.048 60 4	Optativa I	45 3	Optativa IV	45 3		
								Transferência de Calor I	CEM.034 60 4	Transferência de Calor II	CEM.042 60 4	Vibrações Mecânicas	CEM.104 60 4	Optativa II	45 3	Optativa V	45 3		

Legenda

Componente Curricular	Código da disciplina
	Carga horária
Pré-requisitos	Créditos

* 50% dos créditos das disciplinas (exclui-se Estágio Supervisionado) concluídos – 118 créditos

** 70% dos créditos das disciplinas (exclui-se Estágio Supervisionado) concluídos – 165 créditos

3.6 Adequação ao Núcleo Comum

A resolução nº 29 de 6 de agosto de 2017 do conselho superior estabelece o núcleo comum dos Cursos de Engenharia, das Áreas I a IV da classificação CAPES, do Instituto Federal do Espírito Santo. O artigo 2º da referida resolução, apresenta o seguinte:

Disciplinas listadas no Art. 1º podem não ser incluídas na matriz de um curso de engenharia desde que justificado e aprovado pela assessoria técnica da PROEN, quando:

I. O conteúdo da disciplina for tratado com maior profundidade em outras disciplinas específicas do curso.

II. O conteúdo da disciplina não for necessário para o curso.

Dessa forma, a tabela 12 apresenta a adequação da matriz curricular do curso à resolução do núcleo comum.

Tabela 12 - Adequação das disciplinas do curso ao Núcleo Comum

Disciplina do Núcleo Comum	Justificativa para a não inserção na matriz curricular
Expressão Gráfica	Os últimos tópicos da ementa (Representação Simplificada, Indicação de estado de superfície, tolerância dimensional e representação de símbolos) são abordados de forma mais detalhada e com maior carga horária na disciplina de Desenho Mecânico I. A parte de desenho auxiliado por computador (CAD) é trabalhada com maior profundidade em Desenho Mecânico II
Física Geral II	A disciplina não foi adotada pois o seu conteúdo é abordado nas disciplinas de Termodinâmica I e II, Mecânica dos Fluidos I e II e Vibrações Mecânicas.
Mecânica dos Sólidos	A disciplina não foi adotada pois o seu conteúdo é abordado nas disciplinas de Resistência dos Materiais I e II.
Segurança do Trabalho	Não será adotada pois a disciplina Qualidade Segurança Meio Ambiente e Saúde irá tratar dos temas com maior profundidade.

3.7 Equivalências dos currículos

Visando esclarecer as equivalências entre as disciplinas do currículo atual com o currículo proposto, a tabela 13 é apresentada. As disciplinas que poderão ser aproveitadas utilizando o mesmo código do currículo atual não constam na tabela abaixo.

Tabela 13 – Matriz de equivalências entre currículo atual e proposto

PPC atual		PPC proposto	
CEM.005	Expressão Gráfica	CEM.092	Desenho Mecânico I
CEM.004	Química Geral e Experimental	CEM.093	Química Geral e Experimental
CEM.013	Desenho Mecânico	CEM.094	Desenho Mecânico II
CEM.011	Estatística I	CEM.100	Probabilidade e Estatística
CEM.017	Estatística II		
CEM.012	Fundamentos da Mecânica Clássica	CEM.095	Física Geral I
CEM.018	Eletromagnetismo	CEM.096	Física Geral III
CEM.025	Ótica e introdução à Física Moderna	CEM.097	Física Geral IV
CEM.024	Circuitos Elétricos	CEM.098	Eletrotécnica Industrial
CEM.031	Eletrotécnica Industrial		
CEM.036	Introdução à Administração	CEM.099	Administração para Engenharia
CEM.053	Administração da Produção		
CEM.044	Engenharia Econômica	CEM.101	Economia para Engenharia
CEM.061	Direito e Ética Aplicados	CEM.102	Ética e Legislação Profissional
CEM.046	Segurança do Trabalho	CEM.110	Qualidade, Segurança Meio Ambiente e Saúde
CEM.047	Vibrações de Sistemas Mecânicos	CEM.104	Vibrações Mecânicas
CEM.055	Equipamentos Mecânicos Industriais	CEM.105	Montagens Industriais
CEM.058	Metodologia da Pesquisa	CEM.107	Trabalho de Conclusão de Curso I
CEM.062	Manutenção Industrial	CEM.106	Técnicas de Manutenção Mecânica
		CEM.108	Gestão da Manutenção
CEM.064	Lubrificação	CEM.109	Lubrificação
CEM.065	Pesquisa Aplicada	CEM.111	Trabalho de Conclusão de Curso II

3.8 Regime Escolar / Prazo de Integração Curricular

O aluno deve completar o curso dentro de um tempo mínimo de 10 períodos (5 anos) e um tempo máximo de 10 anos. Este tempo pode ser estendido em casos previstos pela legislação e pelas normas estabelecidas pelo Ifes. Em particular, os mecanismos de acompanhamento do desempenho dos estudantes podem estabelecer planos de estudo, que para fazer jus ao título de engenheiro mecânico, o aluno deve, obrigatoriamente:

- 1) ter cursado com aproveitamento todas as unidades curriculares obrigatórias;
- 2) ter realizado 480 horas de Estágio Supervisionado;
- 3) ter aprovado o seu Trabalho de Conclusão de Curso;
- 4) ter cursado com aproveitamento, no mínimo, 15 (quinze) créditos em unidades curriculares optativas;
- 5) ter cumprido, pelo menos, 180 horas de Atividades Complementares.

Tabela 14 - Regime escolar e prazo de integralização do curso.

Regime Escolar	Prazo de Integralização		Regime de Matrícula	
	Mínimo	Máximo	Por disciplina	Por série
Seriado Semestral	5 anos	10 anos	X	

Tabela 15 - Turno de funcionamento e número de vagas

Turno	Número de Vagas	Dimensão das Turmas	
		Aulas Teóricas	Aulas Práticas
Integral	40	40	20

3.9 Planos de Ensino

A seguir são apresentados os planos de ensino das disciplinas obrigatórias e optativas do curso de engenharia mecânica do IFES – Campus São Mateus - detalhando o número de aulas ministradas para cada conteúdo, bibliografia básica e bibliografia complementar. Para facilitar a consulta, as disciplinas são apresentadas em ordem alfabética dentro de cada período.

Em atendimento à Lei nº 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, o curso oferece no terceiro período a disciplina obrigatória Ciências do Ambiente. A proposta pedagógica da disciplina é discutir quanto aos problemas ambientais integrando conhecimentos de diversas áreas a fim de permitir a compressão da relação do homem com a natureza. Tendo em vista uma formação generalista e

humana, visando o desenvolvimento sustentável, a disciplina propõe-se a permitir que o futuro engenheiro discuta sobre os processos, atitudes e valores de sua atuação de forma a conscientizar-se sobre a preservação do meio ambiente e da utilização sustentável dos recursos naturais. A disciplina também realiza trabalhos interdisciplinares com outras disciplinas e/ou conteúdos do curso.

A disciplina Sociologia e Cidadania contempla o conteúdo da Educação para as Relações Étnico Raciais e Indígenas. A disciplina tem uma proposta pedagógica de discutir a história e as contribuições dos povos africanos e indígenas, assim como refletir sobre a cultura afro-brasileira.

A disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II é obrigatória, contudo, não possui plano de ensino. A proposta curricular da disciplina consiste nos encontros de orientação entre docente e discente a fim de elaboração do TCC. A avaliação da disciplina é realizada por banca examinadora, sendo o orientador o responsável pelo registro da nota do estudante.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ALGORITMO E ESTRUTURA DE DADOS	
Professor(es): Eros Silva Spalla, Eduardo da Silva	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 60 horas (30 teóricas/30 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral: Desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos principais conceitos de lógica de programação.</p> <p>Específicos: Desenvolver algoritmos computacionais utilizando a simbologia e nomenclaturas adequadas; Executar algoritmos em ambientes computacionais; Aplicar as principais estruturas de programação a problemas reais; Implementar algoritmos em linguagem de programação estruturada.</p>	
EMENTA	
Princípios de lógica de programação; Partes principais de um algoritmo; Tipos de dados; Expressões aritméticas e lógicas; Estruturação de algoritmos; Estruturas de controle de decisão; Estruturas de controle de repetição; Estruturas homogêneas de dados (vetores e matrizes); Introdução a linguagem de programação estruturada.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – DEFINIÇÕES:</p> <p>1.1 – Algoritmo.</p> <p>1.2 – Dados.</p>	10h

1.3 – Variáveis.	
1.4 – Constantes.	
1.5 – Tipos e declaração de dados: lógico, inteiro, real, caractere.	
2 – INTRODUÇÃO À LÓGICA:	
2.1 – Operadores e expressões lógicas.	
2.2 – Operadores e expressões aritméticas.	10h
2.3 – Descrição e uso do comando: se-então-senão.	
3 – ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO:	
3.1 – Descrição e uso do comando enquanto-faça.	
3.2 – Descrição e uso do comando faça-enquanto.	12h
3.3 – Descrição e uso do comando para.	
4 – INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO:	
4.1 – Descrição do ambiente e suas particularidades.	14h
4.2 – Aplicação do ambiente.	
5 – ESTRUTURAS DE DADOS HOMOGÊNEAS:	
5.1 – Definição, declaração, preenchimento e leitura de vetores.	14h
5.2 – Definição, declaração, preenchimento e leitura de matrizes.	
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias e laboratório de informática; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, laboratório de informática e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6º Ed, São Paulo: Pearson, 2011.

DAMAS, Luís. **Linguagem C**. 10º Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SILVA, Osmar Quirino. **Estrutura de dados e algoritmos usando C**. 1º Ed, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. **Fundamentos da Programação de Computadores**. 3º Ed, São Paulo: Pearson, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SZWARCFITER, Jaime Luís e MARKENZON, Lilian. **Estruturas de Dados e seus algoritmos**. 3º Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. **Algoritmos: técnicas de programação**. 2º Ed, São Paulo: Érica, 2015.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2º Ed, São Paulo: Novatec, 2005.

BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. **Introdução à programação: algoritmos**. 3º Ed, Florianópolis: Visual Books, 2007.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: CÁLCULO I	
Professor(es): Fernanda Capucho Cezana / Werley Gomes Facco	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo a área de física, engenharia e outras áreas do conhecimento. Construir e interpretar gráficos, bem como escrevê-los como modelos matemáticos.</p> <p>Específicos: Construir gráficos de funções. Resolver problemas práticos sobre funções. Calcular limites de funções. Resolver problemas de otimização utilizando derivadas. Resolver problemas práticos utilizando integral definida e indefinida.</p>	
EMENTA	
Funções reais de uma variável real. Limite. Continuidade. Derivação. Derivada como taxa de variação. Funções transcendentais (trigonométricas, logarítmicas, exponenciais, hiperbólicas). Regra de L'Hôpital. Aplicações da derivada (traçado de gráficos, máximos e mínimos de funções, movimento retilíneo). Integral indefinida. Integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida em geometria (áreas, volumes, comprimentos), na Física e na Engenharia. Técnicas de integração	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – UNIDADE I: FUNÇÕES	A 12

<p>1.1 – Definição de Função.</p> <p>1.2 – Funções e representações gráficas de funções elementares.</p> <p>1.3 – Funções pares e ímpares.</p> <p>1.4 – Funções polinomiais, funções compostas; funções inversas.</p> <p>1.5 – Funções exponenciais e logarítmicas.</p> <p>1.6 – Funções trigonométricas– Tensões flutuantes e combinadas.</p>	
<p>2 – UNIDADE II: LIMITE E CONTINUIDADE:</p> <p>2.1 – Definição e propriedades de limite.</p> <p>2.2 – Teorema do confronto.</p> <p>2.3 – Limites fundamentais.</p> <p>2.4 – Limites envolvendo infinito.</p> <p>2.5 – Assíntotas.</p> <p>2.6 – Continuidade de funções reais.</p> <p>2.7 – Teorema do valor intermediário.</p>	18
<p>3 – UNIDADE III: DERIVADAS</p> <p>3.1 – Reta tangente.</p> <p>3.2 – Definição da derivada.</p> <p>3.3 – Regras básicas de derivação.</p> <p>3.4 – Derivada das funções elementares.</p> <p>3.5 – Regra da cadeia.</p> <p>3.6 – Derivada das funções implícitas.</p> <p>3.7 – Derivada da função inversa.</p> <p>3.8 – Derivadas de ordem superior.</p> <p>3.9 – Taxas de variação.</p> <p>3.10 – Diferencial e aplicações.</p> <p>3.11 – Teorema do valor intermediário, de Rolle e do valor médio.</p> <p>3.12 – Crescimento e decrescimento de uma função.</p> <p>3.13 – Concavidade e pontos de inflexão.</p> <p>3.14 – Esboço de gráfico de funções</p> <p>3.15 – Problemas de maximização e minimização</p> <p>3.16 – Formas indeterminadas - Regras de L'Hospital.</p>	30
<p>4 – UNIDADE IV: INTEGRAL INDEFINIDA</p> <p>4.1 – Conceito e propriedades da integral indefinida.</p> <p>4.2 – Técnicas de integração: substituição e partes.</p> <p>4.3 – Integração de funções racionais por frações parciais.</p> <p>4.4 – Integração por substituição trigonométrica.</p>	15
<p>5 – UNIDADE V: INTEGRAL DEFINIDA</p> <p>5.1 – Conceito e propriedades da integral definida.</p> <p>5.2 – Teorema fundamental do cálculo.</p> <p>5.3 – Cálculo de áreas e de volumes.</p> <p>5.4 – Integrais impróprias</p>	15
Total	90

METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Crítérios</p> <p>Capacidade de análise crítica dos conteúdos. Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos. Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas. Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos.</p>	<p>Instrumentos</p> <p>Avaliação escrita (testes e provas). Trabalhos individuais e em grupos. Exercícios. Apresentações orais. Participação em debates.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo [volume 1]. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 1]. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 1. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.</p> <p>HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p> <p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1]. São Paulo: Harbra, 1994.</p> <p>SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987.</p>	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	
Professor(es): Rivana Zache Bylaardt/ Adriana Pin	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Instrumentalizar o aluno para o desenvolvimento da criatividade e da criticidade na leitura e interpretação de textos; Produção oral e escrita; Formulação de hipóteses, de inferências, no aperfeiçoamento do ponto de vista; Produção da técnica, visando a produção de textos claros, coesos e ajustados à norma culta da língua portuguesa.</p>	

Específicos:	
Reconhecer a importância da produção escrita nos processos de comunicação; Distinguir texto e não-texto; Reconhecer diferentes tipos de texto, observando os elementos comuns entre eles; Exercitar a argumentação, através da prática da relação, da análise e da produção de textos; Desenvolver a criatividade na produção oral e escrita, através do exercício prático da escrita e da leitura; Produzir diferentes textos, observando a coesão e coerência textuais; Possibilitar a identificação dos diversos modelos de textos acadêmicos, através do estudo das técnicas desse tipo de redação e do preenchimento de modelos pertinentes; contextualizar as regras gramaticais na produção escrita, na análise e interpretação de textos.	
EMENTA	
Leitura e análise de textos em sua intertextualidade; observando as diferentes funções e análise dos elementos estruturais; instrumentalização da língua portuguesa; leitura e produção de parágrafos coerentes e coesos; produção e análise de textos diversos, observação de suas qualidades da concisão, da progressividade, da lógica e da criatividade.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
1 – O TEXTO:	
1.2 – O que é texto.	
1.3 – Características textuais.	9h
1.4 – Qualidades e defeitos do texto.	
1.5 – Coesão e a coerência textual.	
2 – INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS:	
2.1 – Leitura.	
2.2 – Análise e interpretação de textos.	6h
2.3 – Reconhecimento de palavras e ideias-chave.	
3 – O TEXTO TÉCNICO – CONCEITOS E TÉCNICAS:	
3.1 – Fichamento e resumo	6h
3.2 – Resenha crítica	
3.3 – Relatório técnico-científico	
3.4 – Normatização de textos técnico-científicos.	
4 – PRODUÇÃO DE TEXTOS:	
4.1 – O parágrafo.	6h
4.2 – O texto argumentativo.	
5 – AVALIAÇÃO:	

5.1 – Prova.	3h
5.2 – Apresentação de trabalhos.	
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Instrumentos Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita . 22. ed. rev. e atual. São Paulo: Ática, 2006.	
INFANTE, Ulisses. Textos: leituras e escritas: literatura, língua e redação , volume 1. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2000.	
FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação . 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
VAL, Maria da Graça Costa. Redação e textualidade . 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.	
FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto: leitura e redação .	
ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação . 12. ed. São Paulo: Ática, 2004	
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores . 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT . 27. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	
AQUINO, Renato. Interpretação de textos: teoria e 815 questões comentadas . 14. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Impetus, 2012.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: DESENHO MECÂNICO I	
Professor(es): Ney Francisco de Freitas Camelo	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral:	

<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir a linguagem gráfica como instrumento de comunicação técnica. • Compreender a forma de representação aplicada em desenho técnico. • Desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e elaboração de desenhos de máquinas e equipamentos mecânicos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar e aplicar as linguagens gráficas de acordo com as Normas Técnicas NBR ABNT; • Compreender e desenvolver em croqui e/ou desenho definitivo as vistas ortográficas, cortes e seções de um objeto e sua representação em perspectiva; • Compreender e aplicar corretamente a cotação e demais especificações empregadas em desenhos de máquinas e equipamentos mecânicos. • Compreender e aplicar os fundamentos de desenho geométricos no desenvolvimento de desenho técnico mecânico; • Utilizar adequadamente os instrumentos de desenho técnico; 	
EMENTA	
Introdução ao desenho técnico. Normas para o desenho técnico. Sistemas de representação: 1° e 3° diedros. Projeção ortogonal. Cortes, seções, vistas auxiliares, detalhes e escalas. Perspectivas. Indicações de acabamento, tolerâncias e ajustes.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
1 – ASPECTOS GERAIS: 1.1 – Aplicação de linhas em desenhos. 1.2 – Tipos de linhas. 1.3 – Larguras das linhas. 1.4 – Execução de caracteres para escrita em desenhos técnicos. 1.5 – Emprego de escalas.	2
2 – APRESENTAÇÃO DA FOLHA PARA DESENHO TÉCNICO: 2.1 – Folha de desenho. 2.2 – Leiaute e dimensões. 2.3 – Legenda. 2.4 – Formato de folha série "A", Dobramento folha série "A".	1
3 – USO DE INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS PARA DESENHO: 3.1 – Par de esquadros 30°/60° e 45°. 3.2 – Régua Paralela. 3.3 – Escalímetro. 3.4 – Compasso.	2
4 – MÉTODO DE PROJEÇÃO ORTOGRÁFICA: 4.1 – 1° diedro. 4.2 – 3° diedro. 4.3 – Detalhes ampliados.	14

<p>4.4 – Vistas de peças encurtadas/ruptura. 4.5 – Vista auxiliar. 4.6 – Projeção com rotação.</p>	
<p>5 – REPRESENTAÇÕES ESPECIAIS:</p> <p>5.1 – Vistas especiais. 5.2 – Vistas localizadas. 5.3 – Vistas parciais.</p>	4
<p>6 – COTAGEM EM DESENHO TÉCNICO:</p> <p>6.1 – Método de execução. 6.2 – Apresentação da cotação. 6.3 – Disposição e apresentação da cotação. 6.4 – Indicações especiais.</p>	6
<p>7 – CORTES E SEÇÕES:</p> <p>7.1 – Hachuras. 7.2 – Corte total. 7.3 – Meio-corte. 7.4 - Corte parcial. 7.5 - Corte em desvio. 7.6 - Seções rebatidas dentro ou fora da vista. 7.7 - Omissão de corte.</p>	6
<p>8 – PERSPECTIVA:</p> <p>8.1 – Introdução ao desenho em Perspectiva. 8.2 – Perspectiva Isométrica. 8.3 – Perspectiva Cavaleira.</p>	2
<p>9 – REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA:</p> <p>9.1 – Partes roscadas. 9.2 – Arruelas. 9.3 – Chavetas. 9.4 – Cavilhas e Contrapinos. 9.5 – Rebites. 9.6 – Molas. 9.7 – Órgão de máquinas.</p>	2
<p>10 – INDICAÇÃO DO ESTADO DE SUPERFÍCIES:</p> <p>10.1 – Símbolo básico. 10.2 – Condições específicas. 10.3 – Proporções e dimensões dos símbolos.</p>	2
<p>11 – TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:</p> <p>11.1 – Afastamentos. 11.2 – Sistema de tolerância e ajustes ABNT/ISO. 11.3 – Inscrição das tolerâncias nos desenhos.</p>	2
<p>12 – REPRESENTAÇÃO DE SÍMBOLOS APLICADOS A TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS:</p>	2

<p>12.1 – Símbolos para característica tolerada. 12.2 – Indicações no quadro de tolerância. 12.3 – Indicação do elemento tolerado. 12.4 – Indicação do campo de tolerância. 12.5 – Indicação no elemento de referência. 12.6 – Indicações de restrições. 12.7 – Modificadores. 12.8 – Interpretação da tolerância. 12.9 – Descrição das tolerâncias.</p>	
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, pincel p/ quadro branco, projetor de multimídia, material impresso, uma mesade desenho (prancheta) por aluno.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>RODRIGUES, Alessandro Roger et al. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais Rio de Janeiro: Campus, 2015.</p> <p>FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. Ed. São Paulo: Globo, 2005.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>Normas do CB-04 - Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas.</p> <p>TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico : volume 1. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-]. 1 DVD (94 min.): son., color. (Série telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica).</p> <p>TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico : volume 2. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-]. 1 DVD (87 min.): son., color. (Série telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica).</p> <p>TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico : volume 3. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-]. 1 DVD (97 min.): son., color. (Série telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica).</p>	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA	
Professor(es): Carmen Lúcia Annies Gonçalves / Fernanda Capucho Cezana	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conceitos matemáticos referentes à geometria analítica integrando-os aos fenômenos da engenharia. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar representação espacial em problemas geométricos; • Interpretar informações espaciais nos diversos sistemas de coordenadas. • Realizar operações com vetores: produto escalar, produto vetorial e misto, interpretações geométricas; • Resolver problemas que envolvam retas e planos. • Representar através de equações: cônicas, quádricas e superfícies de revolução. • Escrever equações de superfícies em coordenadas cilíndricas e em coordenadas esféricas. • Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente. 	
EMENTA	
Introdução à geometria analítica; vetores no plano e no espaço; retas e planos; seções cônicas; superfícies e curvas no espaço; mudanças de coordenadas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ANALÍTICA	
1.1 Ponto; 1.2 Reta; 1.3 Planos; 1.4 Circunferência.	8
UNIDADE II: VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO	
2.1 Soma de vetores e multiplicação por escalar; 2.2 Produto de vetores – norma e produto escalar; 2.3 Projeção ortogonal; 2.4 Projeção ortogonal; 2.5 Produto misto.	9
UNIDADE III: RETAS E PLANOS	
3.1 Equações de retas e planos; 3.2 Ângulos e distâncias; 3.3 Posições relativas de retas e planos.	9

UNIDADE IV: SEÇÕES CÔNICAS		
<p>4.1 Cônicas não degeneradas – elipse; 4.2 Hipérbole; 4.3 Parábola; 4.4 Caracterização das cônicas; 4.5 Coordenadas polares e equações paramétricas – cônicas em coordenadas polares; 4.6 Circunferência em coordenadas polares.</p>		12
UNIDADE V: SUPERFÍCIES E PLANOS NO ESPAÇO		
<p>5.1 Quádricas – elipsóide; 5.2 Hiperbolóide; 5.3 Parabolóide; 5.4 Cone elíptico; 5.5 Cilindro quádrico; 5.6 Superfícies cilíndricas, cônicas e figuras de revolução; 5.7 Coordenadas cilíndricas esféricas.</p>		14
UNIDADE VI: MUDANÇAS DE COORDENADAS		
<p>6.1 Rotação e translação; 6.2 Identificação de cônicas; 6.3 Identificação de quádricas.</p>		8
Total		60
METODOLOGIA		
Aula expositiva dialogada, seminário, painel de discussão, discussão em pequenos grupos.		
RECURSOS		
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
<p>Critérios</p> <p>A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.</p>	<p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Atividades escritas, – Discussões orais, – Seminário, – Prova 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica**: um tratamento vetorial. 3ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Winterle, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron books, c2000.

JULIANELLI, J. R. **Cálculo vetorial e geometria analítica**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. **Geometria analítica**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica**: volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987.

LIMA, Elon Lages. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	
Professor(es): Coordenador do Curso	
Período Letivo: 1º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Esclarecer o que é a Engenharia Mecânica e Compreender o funcionamento do curso.</p> <p>Específicos:</p> <p>Compreender o papel do engenheiro mecânico na sociedade, suas atribuições, áreas de atuação e a importância desse profissional no desenvolvimento de nossa região.</p>	
EMENTA	
A profissão Engenharia Mecânica: história; atribuições profissionais e áreas de atuação. Princípio da educação continuada e a atualização para o mercado de trabalho. O papel do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento tecnológico. Estatuto e regimento da Instituição. O Curso de Engenharia Mecânica: normas, currículo, estrutura física e organizacional	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – O IFES:</p> <p>1.2 – Estrutura física e organizacional.</p> <p>1.3 – Regime acadêmico.</p> <p>1.4 – Sistema de matrícula.</p> <p>1.5 – Estatuto e regimento.</p>	3h

2 – ESTRUTURA DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DO IFES – CAMPUS SÃO MATEUS.	3h
3 – A PROFISSÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA.	1,5h
4 – HISTÓRIA DA ENGENHARIA MECÂNICA.	1,5h
5 – ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS.	3h
6 – ÁREAS DE ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO MECÂNICO: 6.1 – Processos de Fabricação e Materiais. 6.2 – Engenharia térmica e de fluidos. 6.3 – Projetos mecânicos. 6.4 – Engenharia de Produção.	12h
7 – PRINCÍPIO DA EDUCAÇÃO CONTINUADA E A ATUALIZAÇÃO PARA O MERCADO DE TRABALHO.	1,5h
8 – O PAPEL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE E NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.	1,5h
9 – MOTIVOS PARA CURSAR ENGENHARIA MECÂNICA.	3h
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Instrumentos Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
WICKERT, Jonathan A. Introdução à engenharia mecânica . São Paulo: Thomson Learning, 2007. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos . 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2009. HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick; ORWIN, Elizabeth J.; SPJUT, R. Erik. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

BROCKMAN, Jay B. **Introdução à engenharia**: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MAGALHÃES, A. B.; SANTOS, A. D.; CUNHA, J.F. **Introdução à Engenharia Mecânica**: sua Relevância na Sociedade na Vida Contemporânea. Porto: Publindústria, 2015.

Instituto Federal do Espírito Santo. **ROD – Regulamentação da Organização Didática do ensino superior**. Vitória: Ifes, 2011.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL	
Professor(es): João Francisco Allochio Filho/ Thiago Rafalski Maduro	
Período Letivo: 1°	Carga Horária: 75 horas
OBJETIVOS	
Geral: Desenvolver o aprendizado do conteúdo de química geral no contexto dos cursos de engenharia; praticar em laboratório experiências que colaborem para o aprendizado prático da disciplina; realizar exercícios de aplicação contextualizados em problemas específicos do curso.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Compreender o desenvolvimento histórico da química, os modelos atômicos e o desenvolvimento da tabela periódica;• Identificar os tipos de ligações químicas e definir as geometrias moleculares;• Analisar os critérios de solubilidade;• Calcular as quantidades de reagentes e produtos numa reação química utilizando a estequiometria;• Compreender as reações químicas de precipitação, neutralização, com formação de gás e de oxidação e descrevê-las na forma de equações químicas.• Reconhecer processos endotérmicos e exotérmicos e calcular a variação de entalpia;• Compreender o conceito de entropia e de energia livre de gibbs e realizar cálculos envolvendo estes parâmetros;• Identificar reações em equilíbrio químico e realizar cálculos envolvendo a constante de equilíbrio;• Identificar os fatores de interferência no equilíbrio químico como temperatura, concentração, etc.;• Compreender o conceito de pilha e eletrólise e identificar os produtos das reações de oxidação-redução envolvidas.	
EMENTA	
Teoria: estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades; tabela periódica; tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas; cálculo estequiométrico; soluções; termoquímica; equilíbrio químico; eletroquímica.	

Prática: teste de chama; reatividade dos metais; reatividade dos ametais; funções inorgânicas; preparo de soluções; volumetria; calor de neutralização; pilhas; eletrólise.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
UNIDADE I: TEORIA ATÔMICA E ESTRUTURA ELETRÔNICA 1.1 Histórico; 1.2 Modelo de Dalton; 1.3 Natureza Elétrica da Matéria; 1.4 Modelo de Thomson; 1.5 Modelo de Rutherford; 1.6 Modelo de Rutherford-Bohr; 1.7 Modelo Ondulatório; 1.8 Números Quânticos; 1.9 Diagrama de Pauling.	6
UNIDADE II: TABELA PERIÓDICA <ul style="list-style-type: none"> • Histórico; • Famílias da tabela periódica; • Localização de um elemento na tabela a partir de sua distribuição eletrônica; • Propriedades periódicas. 	4
UNIDADE III: LIGAÇÕES QUÍMICAS <ul style="list-style-type: none"> • Ligação química e estabilidade; • Ligação iônica. Ligação iônica e energia; • Ligação covalente; • Ligação covalente e energia; • Tipos de ligação covalente; • Fórmulas estruturais planas de moléculas; • Hibridação; • Teoria do orbital molecular; • Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência; • Geometria molecular; • Geometria e polaridade; • Interações químicas; • Ligação metálica; • Condutores, semi-condutores e isolantes 	12

<p>UNIDADE IV: ESTEQUIOMETRIA</p> <p>4.1 Leis ponderais; 4.2 Massa atômica, massa molecular e mol; 4.3 Balanceamento de equações; 4.4 Determinação de fórmula mínima, centesimal e molecular; 4.5 Cálculos estequiométricos envolvendo: n° de mols, n° de partículas, massa e volume de gases; 4.6 Cálculos estequiométricos envolvendo: reações consecutivas, reagente limitante, pureza e rendimento.</p>	8
<p>UNIDADE V: SOLUÇÕES</p> <p>5.1 Conceito; 5.2 Unidades de concentração: mol/l, g/l, título, porcentagem em massa, ppm, ppb, ppt, normalidade; 5.3 Misturas de soluções; 5.4 Diluição de soluções; 5.5 Volumetria.</p>	8
<p>UNIDADE VI: TERMOQUÍMICA</p> <p>6.1 Variação de energia interna; 6.2 Variação de entalpia; 6.3 Calores de reação; 6.4 Lei de Hess; 6.4 Entropia; 6.5 Variação de energia livre de Gibbs e espontaneidade</p>	8
<p>UNIDADE VII: EQUILÍBRIO QUÍMICO</p> <p>7.1 Cinética química: fatores que afetam a velocidade de uma reação 7.2 Constantes de equilíbrio; 7.3 Princípio de Le Chatelier; 7.4 Cálculos de equilíbrio.</p>	6
<p>UNIDADE VIII: ELETROQUÍMICA</p> <p>8.1 Eletrólise ígnea; 8.2 Eletrólise em solução aquosa; 8.3 Pilhas; 8.4 Potencial padrão de eletrodo; 8.5 Espontaneidade de reações de oxi-redução;</p>	8
<p>CONTEÚDOS PRÁTICOS</p>	Carga Horária
<p>1. APRESENTAÇÃO DO LABORATÓRIO, VIDRARIAS E EQUIPAMENTOS E NORMAS DE SEGURANÇA.</p>	1
<p>2 PRÁTICA 1. ESPECTROSCOPIA DE EMISSÃO (TESTE DE CHAMA)</p>	2
<p>3 PRÁTICA 2. MEDIDAS DE MASSA E VOLUME;</p>	2
<p>4 PRÁTICA 3. DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE DE METAIS E SOLUÇÕES.</p>	2
<p>• PRÁTICA 4. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA</p>	2

• PRÁTICA 5. FORÇAS INTERMOLECULARES E SOLUBILIDADE (DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ETANOL NA GASOLINA).	2
• PRÁTICA 6. PREPARO DE SOLUÇÕES (A PARTIR DE CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS).	2
• PRÁTICA 7. DETERMINAÇÃO DO ÍON CLORETO EM ÁGUA POTÁVEL (TITULAÇÃO COM FORMAÇÃO DE PRECIPITADO).	2
• PRÁTICA 8. REAÇÕES QUÍMICAS (PARTE I) – PRECIPITAÇÃO, NEUTRALIZAÇÃO E REAÇÕES COM PRODUÇÃO DE GÁS.	2
• PRÁTICA 9. REAÇÕES QUÍMICAS (PARTE II) – REAÇÕES DE OXI-REDUÇÃO, REAÇÕES QUÍMICAS INTEGRADAS (DUAS ETAPAS).	2
• PRÁTICA 10. ANÁLISE DE UMA AMOSTRA DE ÁGUA OXIGENADA COMERCIAL (DETERMINAÇÃO DO TEOR DE H ₂ O ₂ NA ÁGUA OXIGENADA).	2
• PRÁTICA 11. DETERMINAÇÃO DA % DE FE ⁺² EM AMOSTRAS DE PÓ DE MINÉRIO.	2
• PRÁTICA 12. DETERMINAÇÃO DO CALOR DE NEUTRALIZAÇÃO.	2
• PRÁTICA 13. EQUILÍBRIO QUÍMICO.	2
• PRÁTICA 14. ELETRÓLISE.	2
OBS: ALÉM DA APRESENTAÇÃO DO LABORATÓRIO, VIDRARIAS, EQUIPAMENTOS E NORMAS DE SEGURANÇA, SERÃO MINISTRADAS APENAS 7 AULAS , DENTRE AS 14 AULAS PRÁTICAS DISPONÍVEIS.	
Total	75
METODOLOGIA	
Aulas expositivas interativas; estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; aplicação de lista de exercícios; atendimento individualizado; desenvolvimento de experimentos no laboratório com discussão dos resultados.	
RECURSOS	
Quadro branco; projetor de multimídia; retroprojetor; laboratório para o desenvolvimento de experimentos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual, priorizando a produção do discente e verificando se este: adequou, identificou, sugeriu, apresentou análise crítica e compreensão do conteúdo, de acordo com as habilidades previstas.	Instrumentos Avaliações, listas de exercícios, trabalhos e discussão das aulas práticas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BROWN, Theodore L. et al. Química : a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química : um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. **Manual de soluções, reagentes e solventes:** padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

ATKINS, P. W. **Físico-química:** fundamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas [volume 1].** 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas [volume 2].** 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PAWLICKA, Agnieszka; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. **Curso de química para engenharia,** volume II: materiais. Barueri, SP: Manole, 2013.

-----2º período-----

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ÁLGEBRA LINEAR	
Professor(es): Carmen Lúcia Annies Gonçalves / Fernanda Capucho Cezana	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral: Aplicar álgebra linear na formulação e interpretação de problemas de engenharia.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none">- Utilizar e aplicar métodos para solução de sistemas lineares;- Definir espaço vetorial;- Realizar operações em espaços vetoriais;- Caracterizar ortogonalidade e ortonormalidade;- Utilizar transformações lineares na solução de problemas de engenharia;- Determinar autovalores e autovetores de um operador linear;- Aplicar autoespaços generalizados na solução de problemas.	
EMENTA	
Matrizes e sistemas lineares; inversão de matrizes; determinantes; espaços vetoriais; espaços com produto interno; transformações lineares; diagonalização.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Geometria analítica	

CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>Unidade II: Matrizes e sistemas lineares</p> <p>1.1. Matriz – definição; 1.2. Operações; 1.3. Propriedades; 1.4. Aplicações; 1.5. Método de Gauss-Jordan; 1.6. Matrizes equivalentes por linhas; 1.7. Sistemas lineares homogêneos; 1.8. Matrizes elementares.</p>	5
<p>Unidade II: Inversão de matrizes e determinantes</p> <p>2.1. Matriz inversa – propriedades; 2.2. Matrizes elementares; 2.3. Método para inversão de matrizes. 2.4. Determinantes – propriedades; 2.5. Matrizes elementares; 2.6. Matriz adjunta.</p>	5
<p>Unidade III: Espaços vetoriais</p> <p>3.1 Definição e exemplos – espaços R^n; espaços abstratos; 3.2 Subespaços – soma e interseção de subespaços; conjuntos geradores; 3.3 Dependência linear – independência linear de funções; 3.4 Base e dimensão – base; dimensão; aplicações.</p>	15
<p>Unidade IV: Espaços com produto interno</p> <p>4.1. Produto escalar e norma – produto interno; 4.2. Norma; ortogonalidade; 4.3. Projeção ortogonal; 4.4. Coeficientes de Fourier; 4.5. Bases ortonormais e subespaços ortogonais – bases ortonormais; 4.6. Complemento ortogonal; 4.7. Distância de um ponto a um subespaço; 4.8. Aplicações.</p>	10
<p>Unidade V: Transformações lineares</p> <p>5.1. Definição – definição; exemplos; 5.2. Propriedades e aplicações; 5.3. Imagem e núcleo – espaço linha e espaço coluna de uma matriz; 5.4. Injetividade; 5.5. Sobrejetividade; 5.6. Composição de transformações lineares – matriz de uma transformação linear; 5.7. Invertibilidade; 5.8. Semelhança; aplicações; 5.9. Adjunta – aplicações.</p>	15
<p>Unidade VI: Diagonalização</p> <p>6.1. Diagonalização de operadores – operadores e matrizes diagonalizáveis; 6.2. Autovalores e autovetores; 6.3. Subespaços invariantes; 6.4. Teorema de Cayley-Hamilton; 6.5. Aplicações; 6.6. Operadores auto-adjuntos e normais;</p>	10

6.7. Aplicações na identificação de cônicas;	
6.8. Forma canônica de Jordan – autoespaço generalizado;	
6.9. Ciclos de autovetores generalizados;	
6.10. Aplicações.	
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva, exercícios de análise e síntese, resolução de situações-problema.	
RECURSOS	
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> – capacidade de análise crítica dos conteúdos; – assiduidade e pontualidade nas aulas; – organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Exercícios.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear . 3ª edição. São Paulo: Harbra, 1986.	
LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações . 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1999.	
ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea . 1ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Introdução à álgebra linear . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.	
CARLEN, Eric A.; CARVALHO, Maria Conceição. Álgebra linear: desde o início, para cientistas e engenheiros . 1ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	
LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas . 3ª edição. São Paulo: Makron Books, 1994.	
CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações . 6ª edição. São Paulo: Atual, 1990.	
LIMA, Elon Lages. Álgebra linear . 8ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. (Coleção matemática universitária).	
LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações . 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA
Unidade Curricular: Cálculo II
Professor(es): Fernanda Capucho Cezana/ Weley Gomes Facco

Período Letivo: 2º	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo as áreas de física, engenharia e outras áreas do conhecimento.</p> <p>Específicos:</p> <p>Resolver problemas práticos sobre funções de várias variáveis. Calcular derivadas parciais de uma função. Resolver problemas de otimização utilizando derivadas parciais. Resolver problemas práticos utilizando integrais múltiplas. Resolver problemas práticos envolvendo funções vetoriais. Utilizar os Teoremas de Green, Gauss e Stokes.</p>	
EMENTA	
<p>Funções reais de mais de uma variável real. Continuidade. Derivada parcial. Diferenciação. Aplicação da derivada parcial (máximos e mínimos e o método dos multiplicadores de Lagrange). Integral múltipla (coordenadas cartesianas e curvilíneas). Mudanças de variáveis. Aplicações da integral múltipla (cálculo de áreas e volumes). Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais. Aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Cálculo I	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – UNIDADE I – CURVAS PLANAS E COORDENADAS POLARES:</p> <p>1.1 – Curvas planas e equações paramétricas.</p> <p>1.2 – Tangentes a curvas.</p> <p>1.3 – Sistemas de coordenadas polares.</p> <p>1.4 – Áreas em coordenadas polares.</p>	8
<p>2 – UNIDADE II – FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS:</p> <p>2.1 – Definição e exemplos de funções de várias variáveis.</p> <p>2.2 – Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível.</p> <p>2.3 – Limite e continuidade.</p>	8
<p>3. UNIDADE III - DERIVADAS PARCIAIS:</p> <p>3.1 – Derivadas parciais</p> <p>3.2 – Diferenciabilidade.</p> <p>3.3 – Diferencial.</p> <p>3.4 – Regra da Cadeia.</p>	20

<p>3.5 – Derivação implícita – teorema da função implícita.</p> <p>3.6 – Teorema da função inversa.</p> <p>3.7 – Derivadas parciais de ordem superior – teorema de Schwarz.</p> <p>3.8 – Plano tangente e vetor gradiente.</p> <p>3.9 – Derivada direcional.</p> <p>3.10 – Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.</p> <p>3.11 – Multiplicadores de Lagrange.</p> <p>3.12 – Aplicações.</p>	
<p>4 – UNIDADE IV – INTEGRAL DUPLA:</p> <p>4.1 – A integral dupla.</p> <p>4.2 – Interpretação geométrica da integral dupla.</p> <p>4.3 – Propriedades.</p> <p>4.4 – Cálculo da integral dupla como uma integral iterada.</p> <p>4.5 – Mudança de variáveis em integrais duplas – coordenadas polares.</p> <p>4.6 – Aplicações.</p>	10
<p>5 – UNIDADE V – INTEGRAL TRIPLA</p> <p>5.1 – Definição e propriedades da integral tripla.</p> <p>5.2 – Cálculo da integral tripla como integrais iteradas.</p> <p>5.3 – Mudança de variáveis em integrais triplas – coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas, Jacobiano.</p> <p>5.4 – Aplicações.</p>	12
<p>6 – UNIDADE VI - FUNÇÕES VETORIAIS DE UMA VARIÁVEL</p> <p>6.1 – Definição, exemplos e operações com funções vetoriais de uma variável.</p> <p>6.2 – Limite e continuidade.</p> <p>6.3 – Derivada – interpretação geométrica.</p> <p>6.4 – Curvas - equação vetorial.</p> <p>6.5 – Parametrização de algumas curvas: reta, circunferência, elipse, hipérbole, hélice circular, cicloide, hipocicloide, etc.</p>	8
<p>7 – UNIDADE VII- FUNÇÕES VETORIAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS</p>	12

<p>7.1 – Definição e exemplos de funções vetoriais de várias variáveis.</p> <p>7.2 – Limite e continuidade.</p> <p>7.3 – Campos escalares e vetoriais.</p> <p>7.4 – Gradiente de um campo escalar – interpretação geométrica.</p> <p>7.5 – Divergência de um campo vetorial.</p> <p>7.6 – Rotacional de um campo vetorial.</p> <p>7.7 – Campos vetoriais conservativos.</p>	
<p>8 – UNIDADE VIII – INTEGRAIS CURVILÍNEAS</p> <p>8.1 – Integrais de linha de campos escalares.</p> <p>8.2 – Integrais curvilíneas de campos vetoriais.</p> <p>8.3 – Independência de caminho nas integrais de linha.</p> <p>8.4 – Teorema de Green.</p>	6
<p>9 – UNIDADE IX – INTEGRAIS DE SUPERFÍCIE</p> <p>9.1 – Representação paramétrica de uma superfície.</p> <p>9.2 – Área de uma superfície.</p> <p>9.3 – Integral de superfície de um campo escalar.</p> <p>9.4 – Integral de superfície de um campo vetorial.</p> <p>9.5 – Teorema da divergência.</p> <p>9.6 – Teorema de Stokes.</p>	6
Total	90
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
<p>Capacidade de análise crítica dos conteúdos. Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos. Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas. Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos.</p>	<p>Avaliação escrita (testes e provas). Trabalhos individuais e em grupos. Exercícios. Apresentações orais. Participação em debates.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 1. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.</p> <p>WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 2. 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.</p> <p>ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo [volume 1]. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo [volume 2]. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1]. São Paulo: Harbra, 1994.</p> <p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 2]. São Paulo: Harbra, 1994.</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.</p> <p>AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p> <p>ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 1]. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 2]. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987.</p> <p>SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Makron Books, 1988. Autor: George F. Simmons.</p>	

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CIÊNCIAS DO AMBIENTE	
Professor(es): Carolina Lomando Cañete / Juliana Macedo Delarmelina	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Integrar conhecimentos das Ciências Naturais, Ecologia e Evolução, permitindo a compreensão da relação do homem sobre os processos naturais. Compreender a importância dos ambientes naturais para a sobrevivência do homem e o equilíbrio na Terra. Desenvolver valores e atitudes sobre a questão ambiental, despertando a consciência de preservação e do uso sustentável dos recursos naturais. Estudar formas de</p>	

degradação do meio ambiente, decorrentes das atividades humanas, procurando identificar medidas preventivas e corretivas.

Específicos:

- Descrever aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais envolvidos no crescimento das cidades, reconhecendo os principais impactos gerados pela urbanização.
- Correlacionar as ações do homem com os diferentes tipos de poluição ambiental, abordando suas principais consequências em nível regional e global
- Caracterizar e exemplificar os diferentes níveis de organização ecológica
- Diferenciar cadeias e teias alimentares, identificando a importância dos diferentes níveis tróficos na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.
- Construir pirâmides ecológicas, considerando os princípios básicos da circulação de matéria e energia nos ecossistemas.
- Identificar fatores que alteram a dinâmica das populações naturais, considerando potencial biótico, capacidade suporte e resistência ambiental.
- Visualizar e descrever a importância da circulação da água, dos compostos nitrogenados, além do carbono e oxigênio nos ecossistemas.
- Caracterizar os biomas brasileiros e os ecossistemas capixabas, sob os aspectos histórico-geográfico, zoobotânico e ecológico, identificando adaptações e interações entre seres vivos.
- Identificar os principais impactos antrópicos sobre os biomas brasileiros e ecossistemas capixabas, elaborando propostas mitigatórias para os mesmos.
- Discutir criticamente temas ambientais relevantes da atualidade, utilizando terminologia técnico-científica.

EMENTA	
Problemas ambientais e sustentabilidade; ecologia urbana; evolução urbana; desequilíbrios ambientais; ecologia geral; biodiversidade; biomas brasileiros e ecossistemas capixabas; atualidades ambientais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – UNIDADE I: Problemas ambientais: causas e sustentabilidade	2
2 – UNIDADE II: Ecologia urbana 2.1 – Evolução das cidades e impactos da urbanização.	4
3 – UNIDADE III: Desequilíbrios ambientais 3.1 – Poluições atmosférica, aquática e do solo, incluindo bioacumulação.	4
4 – UNIDADE IV: Ecologia e sustentabilidade 4.1 – Níveis de organização ecológica. 4.2 – Transferência de matéria e energia: cadeias alimentares e pirâmides ecológicas. 4.3 – Dinâmica populacional: densidade, fatores limitantes, potencial biótico e resistência ambiental. 4.4 – Ciclos biogeoquímicos (água, nitrogênio, carbono & oxigênio).	6
5 – UNIDADE V: Biodiversidade e ambientes naturais	6

5.1 – Interações entre seres vivos.	
5.2 – Biomassas locais e do Brasil: localização, caracterização abiótica, flora & fauna e impactos antrópicos.	
6 – UNIDADE VI: Atualidades ambientais (temas a serem desenvolvidos em seminários)	
6.1 – Resíduos sólidos/lixo eletrônico.	
6.2 – Poluições automotiva, sonora e visual.	
6.3 – Energias e meio ambiente (hidrelétricas, termoeletricas e usinas nucleares).	4
6.4 – Energias solar, eólica, geotérmica e maremotriz; energia da biomassa).	
6.5 – Metais perigosos à saúde humana.	
6.6 – Monitoramento e legislações ambientais.	
Provas	4
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas expositivas dialogadas ou interativas; trabalhos individuais ou em grupo nas aulas; seminários; visitas técnicas; aulas de campo em ecossistemas capixabas.	
RECURSOS	
Quadro; projetor multimídia; DVDs; material lúdico; materiais de laboratório; livros didáticos, artigos científicos, jornais e revistas.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
A avaliação do rendimento quanto ao domínio cognitivo será contínua, sistemática e somativa, obtida com a utilização dos instrumentos documentados citados ao lado.	Provas escritas. Seminário temático. Discussão e apresentação de artigo científico ambiental. Avaliação atitudinal (frequência, pontualidade, participação e compromisso).
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MILLER, G. T. Ciência Ambiental . 1ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.	
MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. Empresas, desenvolvimento e ambiente: diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade . 1. ed. São Paulo: Manole, 2007.	
PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade . Barueri: Manole, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	
DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas . 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2004.	
PRESS, Frank et al. Para entender a Terra . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: DESENHO MECÂNICO II	
Professor(es): Ney Francisco de Freitas Camelo	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a capacidade de utilizar softwares de CAD (Desenho Auxiliado por Computador). <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Empregar os softwares AutoCAD e Autodesk Inventor, para representação de máquinas e equipamentos mecânicos; 	
EMENTA	
Representação de peça mecânicas e elementos de máquinas, Elaboração de desenho conjunto mecânico, Introdução ao AutoCAD e Autodesk Inventor; Ferramentas e aplicação do AutoCAD e Autodesk Inventor para projetos de máquinas e equipamentos mecânicos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Desenho Mecânico I	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – INTERFACE DO AUTOCAD: 1.1 – Área de desenho. 1.2 – Ribbons. 1.3 – Toolbar (Barra de Ferramentas). 1.4 – Como mostrar e ocultar barra de ferramentas. 1.5 – Linha de Comando (Command Line). 1.6 – Ambientes de trabalho.	1
2 – AUTOCAD – COMANDOS DE VISUALIZAÇÃO: 2.1 – Zoom Window. 2.2 – Zoom In. 2.3 – Zoom Out. 3.4 – Zoom Extents. 3.5 – Pan Realtime. 3.6 – Intellimouse.	1
3 – AUTOCAD – COORDENADAS: 3.1 – UCS e WCS. 3.2 – Coordenadas cartesianas absolutas. 3.3 – Coordenadas cartesianas relativas. 3.4 – Coordenadas cartesianas relativas Polares.	4
4 – AUTOCAD – CRIAÇÃO DE OBJETOS GRÁFICOS: 4.1 – Line.	7

<p>4.2 – Polygon. 4.3 – Rectangle. 4.4 – Arc. 4.5 – Circle. 4.6 – Spline. 4.7 – Ellipse. 4.8 – Insert Block. 4.9 – Make Block. 4.10 – Hatch. 4.11 – Multiline Text.</p>	
<p>5 – AUTOCAD – LISTAGEM E ANÁLISE DE INFORMAÇÕES DO DESENHO E DOS OBJETOS:</p> <p>5.1 – Dist. 5.2 – Radius. 5.3 – Angle. 5.4 – Área.</p>	1
<p>6 – AUTOCAD – MODIFICAÇÃO E CRIAÇÃO DE PROPRIEDADES DE OBJETOS:</p> <p>6.1 – Layer. 6.2 – Cores – Color. 6.3 – Tipos de linhas – Linetype. 6.4 – Espessura de Linhas – Lineweight. 6.5 – Modificação de propriedades de objetos – Properties.</p>	2
<p>7 – AUTOCAD – MODIFICAÇÃO DE OBJETOS:</p> <p>7.1 – Copy. 7.2 – Mirror. 7.3 – Offset. 7.4 – Array. 7.5 – Move. 7.6 – Rotate. 7.7 – Scale. 7.8 – Trim. 7.9 – Extend. 7.10 – Join. 7.11 – Chamfer. 7.12 – Fillet. 7.13 – Explode.</p>	7
<p>8 – AUTOCAD – COMANDOS DE PRECISÃO:</p> <p>8.1 – Infer Constraints. 8.2 – Snap Mode. 8.3 – Grid Display. 8.4 – Ortho. 8.5 – Polar Tacking. 8.6 – Object Snap. 8.7 – 3D Object Snap. 8.8 – Object Snap Tracking. 8.9 – Dynamic Input. 8.10 – Show/Hide Lineweight. 8.11 – Show/Hide Transparency.</p>	2

<p>8.12 – Quick Properties. 8.13 – Selection Cycling. 8.14 – Annotation Monitor.</p>	
<p>9 – AUTOCAD – DIMENSIONAMENTO E ANOTAÇÕES:</p> <p>9.1 – Linear. 9.2 – Aligned. 9.3 – Radius. 9.4 – Diameter. 9.5 – Angular. 9.6 – Baseline. 9.7 – Continue. 9.8 – Center Mark. 9.9 – Dimension Style.</p>	4
<p>10 – AUTOCAD – CRIAÇÃO DE CHAMADAS DE DETALHE:</p> <p>10.1 – Multileader. 10.2 – Add Leader. 10.3 – Align Multileader. 10.4 – Multileader Styler.</p>	1
<p>11 – AUTOCAD – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA:</p> <p>11.1 – Configuração para trabalhar em modo isométrico.</p>	6
<p>12 – AUTOCAD – PLOTAGEM:</p> <p>12.1 – Model Space. 12.2 – Layout Space.</p>	8
<p>13 – AUTODESK INVENTOR – AMBIENTE DE ESBOÇO 2D:</p> <p>13.1 – Ferramentas de desenho 2D. 13.2 – Ferramentas de modificação de desenho. 13.3 – Inserção de referências externas. 13.4 – Restrições de geometrias. 13.5 – Dimensionamento. 13.6 – Tipos de linhas.</p>	4
<p>14 – AUTODESK INVENTOR – AMBIENTE DE MODELAGEM:</p> <p>14.1 – Modelagem de geometria a partir do Sketch. 14.2 – Ferramentas para modelagem de geometria. 14.3 – Ferramentas para modificação de geometria. 14.4 – Planos, eixos e pontos de trabalhos. 14.5 – Criação de padrões nas geometrias. 14.6 – Aplicação de materiais e texturas. 14.7 – Ferramentas de inspeção de geometria. 14.8 – Ferramentas de visualização de geometria.</p>	4
<p>15 – AUTODESK INVENTOR – AMBIENTE DE MONTAGEM:</p> <p>15.1 – Entendendo a estrutura do ambiente de montagem. 15.2 – Inserção de componentes modelados. 15.3 – Inserção de componentes da biblioteca do Inventor.</p>	4

<p>15.4 – Posicionamento de Componentes. 15.5 – Criação de componentes a partir da montagem. 15.6 – Trabalhando com componentes dentro da montagem. 15.7 – Gerenciamento de componentes. 15.8 – Representações de montagem</p>	
<p>16 – AUTODESK INVENTOR – AMBIENTE DE DETALHAMENTO:</p> <p>16.1 – Ferramentas para gerar as vistas. 16.2 – Ferramentas para modificar as vistas. 16.3 – Criação de cotas no desenho. 16.4 – Criação de anotações no desenho. 16.5 – Criação de tabelas (lista de peças, tabelas de revisões). 16.6 – Criação de balões. 16.7 – Criação de templates.</p>	4
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, pincel p/ quadro branco, projetor de multimídia, software de monitoramento de computadores e gerenciamento de sala de aula (Veyon Master), material impresso um computador pessoal por aluno e versão atual dos softwares AutoCAD e Autodesk Inventor	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BALDAM, Roquemar de Lima. Autocad 2010 : utilizando totalmente. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.	
LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCad 2015 . 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.	
CRUZ, Michele David da. Autodesk Inventor Professional 2016 : desenhos, projetos e simulações. São Paulo: Érica, 2015.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.	
RODRIGUES, Alessandro Roger et al. Desenho técnico mecânico : projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.	
PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas . São Paulo: Pro-tec, [19--].	
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica . 8. ed. atual., rev. e ampl. São Paulo: Globo, 2005.	

Normas do CB-04 - Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: FÍSICA GERAL I	
Professor(es): Cleidson Venturine / Robson Santos Gobbi	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 90 horas (75 teóricas/15 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar matematicamente fenômenos físicos; • Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; • Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; • Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas. 	
EMENTA	
<p>Teoria: medidas e unidades; movimento unidimensional; movimento bi e tridimensionais; força e leis de newton; dinâmica da partícula; trabalho e energia; conservação de energia; sistemas de partículas e colisões; cinemática rotacional, dinâmica rotacional e momento angular.</p> <p>Prática: gráficos e erros, segunda lei de newton, força de atrito, teorema trabalho energia cinética, colisões, dinâmica rotacional.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – UNIDADE I: MEDIDAS E UNIDADES</p> <p>1.5 – Grandezas físicas, padrões e unidades. 1.6 – Sistemas internacionais de unidades. 1.7 – Os padrões do tempo, comprimento e massa. 1.8 – Algarismos significativos. 1.9 – Análise dimensional.</p>	3
<p>2 – UNIDADE II: MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL</p> <p>2.1 – Cinemática da partícula. 2.2 – Descrição de movimento. 2.3 – Velocidade média. 2.4 – Velocidade instantânea.</p>	4

<p>2.5 – Movimento acelerado e aceleração constante.</p> <p>2.6 – Queda livre e medições da gravidade.</p>	
<p>3 – UNIDADE III: MOVIMENTOS BI E TRIDIMENSIONAIS</p> <p>3.1 – Vetores e escalares.</p> <p>3.2 – Álgebra vetorial.</p> <p>3.3 – Posição, velocidade e aceleração.</p> <p>3.4 – Movimentos de projéteis.</p> <p>3.5 – Movimento circular.</p> <p>3.6 – Movimento relativo.</p>	6
<p>4 – UNIDADE IV: FORÇA E LEIS DE NEWTON</p> <p>4.7 – Primeira lei de newton – inércia.</p> <p>4.8 – Segunda lei de newton – força.</p> <p>4.9 – Terceira lei de newton – interações.</p> <p>4.10 – Peso e massa.</p> <p>4.11 – Tipos de forças.</p>	8
<p>5 – UNIDADE V: DINÂMICA DA PARTÍCULA</p> <p>5.8 – Forças de atrito.</p> <p>5.9 – Propriedades do atrito.</p> <p>5.10 – Força de arrasto.</p> <p>5.11 – Movimento circular uniforme.</p> <p>5.12 – Relatividade de galileu.</p>	10
<p>6 – UNIDADE VI: TRABALHO E ENERGIA</p> <p>6.4 – Trabalho de uma força constante.</p> <p>6.5 – Trabalho de forças variáveis.</p> <p>6.6 – Energia cinética de uma partícula.</p> <p>6.7 – O teorema trabalho – energia cinética.</p> <p>6.8 – Potência e rendimento.</p>	6
<p>7 – UNIDADE VII: CONSERVAÇÃO DE ENERGIA</p> <p>7.1 – Forças conservativas e dissipativas.</p> <p>7.2 – Energia potencial.</p> <p>7.3 – Sistemas conservativos.</p> <p>7.4 – Curvas de energias potenciais.</p> <p>7.5 – Conservação de energia de um sistema de partículas.</p>	10
<p>8 – UNIDADE VIII: SISTEMAS DE PARTÍCULAS E COLISÕES</p> <p>8.1 – Sistemas de duas partículas e conservação de momento linear.</p> <p>8.2 – Sistemas de muitas partículas e centro de massa.</p> <p>8.3 – Centro de massa de sólidos.</p> <p>8.4 – Momento linear de um sistema de partículas.</p>	10

<p>8.5 – Colisões e impulso.</p> <p>8.6 – Conservação de energia e momento de um sistema de partículas.</p> <p>8.7 – Colisões elásticas e inelásticas.</p> <p>8.8 – Sistemas de massa variável.</p>	
<p>9 – UNIDADE IX: CINEMÁTICA E DINÂMICA ROTACIONAL</p> <p>9.1 – Movimento rotacional e variáveis rotacionais.</p> <p>9.2 – Aceleração angular constante.</p> <p>9.3 – Grandezas rotacionais escalares e vetoriais.</p> <p>9.4 – Energia cinética de rotação.</p> <p>9.5 – Momento de inércia.</p> <p>9.6 – Torque de uma força.</p> <p>9.7 – Segunda lei de newton para a rotação.</p> <p>9.8 – Trabalho e energia cinética de rotação.</p>	8
<p>10 – UNIDADE X: MOMENTO ANGULAR</p> <p>10.1 – Rolamento e movimentos combinados.</p> <p>10.2 – Energia cinética de rolamentos.</p> <p>10.3 – Momento angular.</p> <p>10.4 – Conservação de momento angular.</p> <p>10.5 – Momento angular de um sistema de partículas.</p> <p>10.6 – Momento angular de um corpo rígido.</p>	10
<p>11 – UNIDADE XI: ATIVIDADES DE LABORATÓRIO</p>	15
Total	90
METODOLOGIA	
Aula expositiva dialogada, estudos de caso retirados de revistas/artigos/livros; seminário, painel de discussão, exercícios sobre os conteúdos; discussão em pequenos grupos.	
RECURSOS	
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco, softwares, laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.</p>	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. – Atividades de laboratório
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física**: mecânica. 12. Ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). **Fundamentos de física**: mecânica, volume 1. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 1**: mecânica. 4. ed. vr. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. **Física**: volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
Professor(es): Eros Silva Spalla / Eduardo da Silva	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Conhecer as descrições das características da linguagem C.</p> <p>Específicos:</p> <p>Ter informações práticas mais precisas sobre quais as formas mais corretas de construir bons programas nesta linguagem e quais as construções que devem ser evitadas.</p>	
EMENTA	
Elementos Básicos da linguagem C, Conceitos de Orientação a objetos, Programação Orientada a Objetos, Exceções, Programação baseada em componentes, Programação baseada em componentes.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Algoritmos e Estrutura de Dados	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – ELEMENTOS BÁSICOS DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
1.1 Tipos de dados 1.2 Variáveis 1.3 Constantes 1.4 Expressões 1.5 Operadores 1.6 Controle de fluxo 1.7 Vetores e Matrizes.	22h
2 – CONCEITOS DE ORIENTAÇÃO A OBJETOS:	8h

<p>2.1 – Conceitos básicos,</p> <p>2.2 – Encapsulamento de informação,</p> <p>2.3 – Composição,</p> <p>2.4 – Herança e Polimorfismo.</p>	
<p>3 – PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS:</p> <p>3.1 – Campos de classe,</p> <p>3.2 – Construções,</p> <p>3.3 – Método simples,</p> <p>3.4 – Redefinição de métodos,</p> <p>3.5 – Conversão entre tipos,</p> <p>3.6 – Estruturas,</p> <p>3.7 – Enumerações,</p> <p>3.8 – Tipos parcialmente definidos,</p> <p>3.9 – Espaços de nomes.</p>	12h
<p>4 – EXCEÇÕES:</p> <p>4.1 – Estrutura genérica,</p> <p>4.2 – Lançamento de exceções,</p> <p>4.3 – Hierarquia de exceções</p> <p>4.4 – Exceções de aritmética</p>	10h
<p>5 – PROGRAMAÇÃO BASEADA EM COMPONENTES</p> <p>5.1 – Propriedades</p> <p>5.2 – Eventos e Atributos</p>	8h
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

<p>Critérios</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>Instrumentos</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>MARQUES, Paulo; PEDROSO, Hernâni. C# 2.0. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>DAMAS, Luís. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação. Rio de Janeiro: Elsevier, 1986.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>SILVA, Osmar Quirino. Estrutura de dados e algoritmos usando C: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</p> <p>MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. Algoritmos: técnicas de programação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>COSTA, Eduard Montgomery Meira. Programação em C para Windows. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2011.</p> <p>TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995.</p> <p>DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.</p>	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: METODOLOGIA CIENTÍFICA	
Professor(es): Albeniz de Souza Junior	
Período Letivo: 2º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Promover iniciação teórica, metodológica e prática ao trabalho científico.</p> <p>Específicos:</p> <p>Compreender a importância pensamento científico; identificar relevantes aspectos históricos e teóricos concernentes ao saber científico; Construir um projeto de pesquisa; Conhecer técnicas e métodos científicos para a elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos; Elaborar textos acadêmicos segundo as normas ABNT vigentes.</p>	
EMENTA	

Conhecimento científico. Conceitos. Leis. Teorias. Doutrinas. Métodos e técnicas de pesquisa: observação, descrição, comparação, análise e síntese. Experimentação. Formas de pensamento. Coletas de dados. Elaboração de projeto de pesquisa. Apresentação e estrutura de trabalhos acadêmicos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – CONHECIMENTO CIENTÍFICO: 1.1 – Histórico; 1.2 – Conhecimento e seus níveis; 1.3 – Trinômio: verdade – evidência – certeza; 1.4 – Postura científica.	3h
2 – CONCEITOS, LEIS, TEORIAS E DOCTRINAS.	3h
3 – MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA: 3.1 – Método racional e científico; 3.2 – Técnicas de: Observação, Descrição, Comparação, Análise e síntese; 3.3 – Experimentação.	6h
4 – FORMAS DE PENSAMENTO: 4.1 – Técnicas de abordagem, de pensamento e de raciocínio; 4.2 – Técnicas de coletas de dados.	3h
5 – PESQUISA: 5.1 – Conceitos e definições; 5.2 – Tipos de pesquisa; 5.3 – Roteiro para pesquisa; 5.4 – Elaboração do projeto de pesquisa.	6h
6 – ELABORAÇÃO, APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DE TRABALHOS ACADÊMICOS: 6.1 – Fases da elaboração da pesquisa: Escolha do tema, Formulação do problema, 6.2 – Estudos exploratórios e Coleta e análise de dados: leitura e processos de leitura;	3h
7 – ESTRUTURA DO TRABALHO ACADÊMICO: 7.1 – Elementos pré-textuais, 7.2 – Elementos textuais; 7.3 – Elementos de apoio ao texto;	6h

7.4 – Elementos pós-textuais;	
7.5 – Conclusão.	
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Instrumentos Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008.	
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ECO, Umberto. Como se faz uma tese . 21. ed. São Paulo: Perspectiva; 2007.	
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico . 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.	
ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação . 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	

-----3º período-----

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CÁLCULO III	
Professor(es): Fernanda Capucho Cezana / Werley Gomes Facco	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 75 horas

OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo a área de Física e áreas afins.</p> <p>Específicos:</p> <p>Resolver problemas práticos sobre séries envolvendo funções. Resolver problemas práticos sobre equações diferenciais de primeira ordem. Resolver problemas práticos sobre equações diferenciais lineares de ordem superior. Resolver equações utilizando a transformada de Laplace. Resolver problemas utilizando sistemas de equações diferenciais lineares.</p>	
EMENTA	
<p>Sequências e séries numéricas. Série de Taylor e Maclaurin, Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. O teorema de existência e unicidade para equações lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
<p>Cálculo I</p>	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – UNIDADE I: SEQÜÊNCIAS E SÉRIES</p> <p>1.1 – Sequências numéricas.</p> <p>1.2 – Definição e exemplos.</p> <p>1.3 – Convergência e divergência.</p> <p>1.4 – Sequências monótonas e limitadas.</p> <p>1.5 – Séries numéricas.</p> <p>1.6 – Definição e exemplos.</p> <p>1.7 – Convergência e divergência.</p> <p>1.8 – Teste do termo geral.</p> <p>1.9 – Séries telescópicas, geométricas e harmônicas.</p> <p>1.10 – Teste da comparação, da integral, da raiz e da razão.</p> <p>1.11 – Teste para séries alternadas.</p> <p>1.12 – Séries de potências.</p> <p>1.13 – Definição e exemplos.</p> <p>1.14 – Raio e intervalo de convergência.</p> <p>1.15 – Série de Taylor e Maclaurin</p> <p>1.16 – Aproximação de funções por polinômios.</p> <p>1.17 – Polinômio de Taylor.</p> <p>1.18 – Resto do polinômio de Taylor.</p> <p>1.19 – Série de Taylor e Maclaurin.</p>	<p>25</p>

1.20 – Aplicações	
2 – UNIDADE II: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM 2.1 – Modelos matemáticos. 2.2 – Equações Lineares separáveis com coeficientes constantes. 2.3 – Equações Não-separáveis. Fatores integrantes. 2.4 – Equações Exatas e Não-Exatas. Fatores integrantes. 2.5 – Análise Qualitativa nas Equações Autônomas. 2.6 – Existência e Unicidade de Soluções.	15
3 – UNIDADE III: EQUAÇÕES LINEARES DE SEGUNDA ORDEM E ORDENS SUPERIORES 3.1 – Equações homogêneas com coeficientes constantes – raízes reais. 3.2 – Dependência e independência linear. 3.3 – Raízes repetidas e complexas. 3.4 – Equações não-homogêneas - Método de Coeficientes indeterminados e Variações de parâmetros. 3.5 – Equações diferenciais com coeficientes constantes de ordens superiores.	15
4 – UNIDADE IV: TRANSFORMADA DE LAPLACE 4.1 – Equações com termo não homogêneo descontínuo. 4.2 – Função Delta de Dirac. 4.3 – Convolução.	10
5 – UNIDADE V: SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE PRIMEIRA ORDEM 5.1 – Equações Diferenciais matriciais com coeficientes constantes. 5.2 – Matriz Diagonalizável. 5.3 – Soluções com autovalores e autovetores reais e complexos. 5.4 – Autovalores repetidos. 5.5 – Sistemas não homogêneos.	10
Total	75
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Capacidade de análise crítica dos conteúdos. Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos. Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas. Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos.	Avaliação escrita (testes e provas). Trabalhos individuais e em grupos. Exercícios. Apresentações orais. Participação em debates.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. **Equações diferenciais**: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2003.

BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

LEVEQUE, Randall J. **Finite difference methods for ordinary and partial differential equations**: steady-state and time-dependent problems. 2. ed. Estados Unidos: SIAM, c2007.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2004.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	
Professor(es): Andre Hemerly Maia / Bruno Corveto Bragança / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral: Compreender a classificação dos diversos tipos de materiais e a correlação entre as propriedades características e suas estruturas atômicas.	
Específicos: Classificar os materiais, descrever as interações e as imperfeições atômicas, reconhecer os fatores que influenciam a difusão e sua importância nos processos de fabricação, descrever e utilizar as propriedades mecânicas na seleção de materiais, interpretar diagramas de fases e utilizá-los para descrever as fases em função das condições termodinâmicas, descrever as estruturas de materiais poliméricos e cerâmicos e descrever sucintamente os processos e fabricação destes materiais.	
EMENTA	
Classificação dos materiais; estrutura atômica e ligações interatômicas; estruturas cristalinas; imperfeições em sólidos; difusão; propriedades mecânicas dos materiais; diagramas de fase.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – ESTRUTURA ATÔMICA E LIGAÇÕES QUÍMICAS:	
1.1 – Conceitos fundamentais. Modelo atômico. Força de ligação e energias.	3
1.2 – Ligação interatômica primária. Ligações secundárias. Moléculas.	

2 – CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS:	
2.1 – Metais; cerâmicas; polímeros; compósitos; semicondutores e biomateriais.	3
3 – ESTRUTURA CRISTALINA DOS SÓLIDOS:	
3.1 – Conceitos fundamentais. Células unitárias.	
3.2 – Estruturas cristalinas de metais.	
3.3 – Cálculo de densidade.	
3.4 – Direções e planos cristalinos.	
3.5 – Densidade atômica linear e planar.	10
3.6 – Estruturas cristalinas compactas.	
3.7 – Materiais policristalinos.	
3.8 – Anisotropia.	
3.9 – Difração de raios X.	
4 – IMPERFEIÇÕES NOS CRISTAIS:	
4.1 – Defeitos pontuais.	
4.2 – Discordâncias.	6
4.3 – Defeitos interfaciais e volumétricos.	
5 – MECANISMO DE DIFUSÃO:	
5.1 – Mecanismos de difusão.	6
5.2 – Primeira lei e segunda de Lei de Fick.	
5.3 – Aplicação na cementação.	
6 – DEFORMAÇÃO DOS MATERIAIS:	
6.1 – Deformação elástica.	
6.2 – Deformação plástica.	
6.3 – Deformação nos materiais policristalinos.	10
6.4 – Curva tensão versus deformação.	
6.5 – Mecanismos de endurecimento.	
7 – DIAGRAMA DE FASES:	
7.1 – Definições e conceitos.	
7.2 – Transformações isotérmicas.	
7.3 – Diagramas de equilíbrio.	10
7.4 – Fases do sistema Ferro Carbono.	
7.5 – Diagrama de Fase Fe-Fe ₃ C.	

8 – FABRICAÇÃO E APLICAÇÕES DE POLÍMEROS:		
8.1 – Matérias primas de compostos orgânicos.		
8.2 – Tipos de polimerização.		6
8.3 – Tipos de polímeros: plásticos, elastômeros, Fibras.		
8.4 – Aplicações diversas.		
9 – FABRICAÇÃO E APLICAÇÕES DE CERÂMICAS:		
9.1 – Matérias primas de cerâmicas.		
9.2 – Vidros: características e obtenção.		
9.3 – Argilas: características e técnicas de fabricação.		6
9.4 – Refratários.		
9.5 – Outras aplicações e métodos de processamento.		
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2008.		
VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
SMALLMAN, R. E.; NGAN, A. H. W. Physical metallurgy and advanced materials . 7. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c2007.		
SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais . 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2008.		
REMY, A.; GAY, M.; GONTHIER, R. Materiais . São Paulo: Hemus, 1990.		
ASHBY, M. F; JONES, David R. H. Engenharia de materiais: volume II . Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: FÍSICA GERAL III	
Professor(es): Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 90 horas (75 teóricas/15 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar matematicamente fenômenos físicos; • Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; • Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; • Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas. 	
EMENTA	
<p>Teoria: carga elétrica; lei de coulomb; o campo elétrico; a lei de Gauss; o potencial elétrico; energia potencial elétrica; propriedades elétricas dos materiais; resistência elétrica; lei de Ohm; capacitância; corrente elétrica e circuito de corrente contínua; instrumentos de corrente contínua; força eletro-motriz; associação de resistores; o campo magnético; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; geradores e motores; propriedades magnéticas dos materiais; a lei de Ampère; indutância; propriedades magnéticas da matéria; correntes alternadas e equações de Maxwell.</p> <p>Prática: potencial elétrico; lei de ohm; lei de indução; transformador.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Cálculo II.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>UNIDADE I: A LEI DE COULOMB</p> <p>1.1 Carga elétrica;</p> <p>1.2 Condutores e isolantes;</p> <p>1.3 A lei de Coulomb;</p> <p>1.4 Distribuição contínua de cargas;</p> <p>1.5 Conservação da carga.</p>	4
<p>UNIDADE II: O CAMPO ELÉTRICO</p> <p>2.1 Conceito de campo;</p> <p>2.2 O campo elétrico;</p> <p>2.3 Campo elétrico de cargas pontuais;</p> <p>2.4 Campo elétrico de distribuições contínuas;</p> <p>2.5 Linhas de campo elétrico;</p> <p>2.6 Uma carga pontual em um campo elétrico;</p>	7

2.7 Dipolo elétrico.	
UNIDADE III: A LEI DE GAUSS 3.1 O fluxo de um campo vetorial; 3.2 O fluxo de um campo elétrico; 3.3 A lei de Gauss; 3.4 Aplicações da lei de Gauss; 3.5 Condutores; 3.6 Testes experimentais da lei de Gauss.	8
UNIDADE IV: ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA E POTENCIAL ELÉTRICO 4.1 Energia potencial; 4.2 Energia potencial elétrica; 4.3 Potencial elétrico; 4.4 Cálculo do potencial elétrico através do campo elétrico; 4.5 Potencial devido a cargas pontuais; 4.6 Potencial elétrico devido a distribuição contínua de cargas; 4.7 Cálculo do campo elétrico através do potencial elétrico; 4.8 Superfícies equipotenciais; 4.9 Potencial de um condutor carregado.	8
UNIDADE V: AS PROPRIEDADES ELÉTRICAS DOS MATERIAIS 5.1 Tipos de materiais; 5.2 Condutor em um campo elétrico: condições estáticas e dinâmicas; 5.3 Materiais ôhmicos; 5.4 Lei de Ohm; 5.5 Isolante em um campo elétrico.	5
UNIDADE VI: CAPACITÂNCIA 6.1 Capacitores; 6.2 Capacitância; 6.3 Cálculo de capacitância; 6.4 Capacitores em série e em paralelo; 6.5 Armazenamento de energia em um campo elétrico; 6.6 Capacitor com dielétrico.	5
UNIDADE VII: CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA 7.1 Corrente elétrica; 7.2 Força eletromotriz; 7.3 Análise de circuitos; 7.4 Campos elétricos em circuitos; 7.5 Resistores em série e em paralelo; 7.6 Transferência de energia em um circuito elétrico; 7.7 Circuitos RC.	5

<p>UNIDADE VIII: O CAMPO MAGNÉTICO</p> <p>8.1 Interações magnéticas e pólos magnéticos; 8.2 Força magnética sobre uma carga em movimento; 8.3 Cargas em movimento circular; 8.4 O efeito hall; 8.5 Força magnética sobre um fio conduzindo uma corrente; 8.6 Torque sobre uma espira de corrente.</p>	5
<p>UNIDADE IX: O CAMPO MAGNÉTICO DE UMA CORRENTE</p> <p>9.1 Campo magnético devido a uma carga em movimento; 9.2 Campo magnético de uma corrente; 9.3 Duas correntes paralelas; 9.4 Campo magnético de um solenoide; 9.5 Lei de Ampère.</p>	5
<p>UNIDADE X: A LEI DE INDUÇÃO DE FARADAY</p> <p>10.1 Os experimentos de Faraday; 10.2 Lei de indução de Faraday; 10.3 Lei de lenz; 10.4 F.e.m. de movimento; 10.5 Geradores e motores; 10.6 Campos elétricos induzidos.</p>	8
<p>UNIDADE XI: PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DOS MATERIAIS</p> <p>11.1 O dipolo magnético; 11.2 A força sobre um dipolo em um campo não-uniforme; 11.3 Magnetismo atômico e nuclear; 11.4 Magnetização; 11.5 Materiais magnéticos.</p>	5
<p>UNIDADE XII: INDUTÂNCIA</p> <p>12.1 Indutância; 12.2 Cálculo de indutância; 12.3 Circuitos rl; 12.4 Energia armazenada em um campo magnético; 12.5 Oscilações eletromagnéticas.</p>	5
<p>UNIDADE XIII: CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA</p> <p>13.1 Correntes alternadas; 13.2 três elementos separados: resistivo, indutivo e capacitivo; 13.3 Circuito RLC de malha única; 13.4 Potência em circuitos ca; 13.5 O transformador.</p>	5

UNIDADE XIV: ATIVIDADES DE LABORATÓRIO		15
Total		90
METODOLOGIA		
Aula expositiva dialogada, estudos de caso retirados de revistas/artigos/livros; seminário, painel de discussão, exercícios sobre os conteúdos; discussão em pequenos grupos.		
RECURSOS		
Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco, softwares, laboratório.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.		Instrumentos – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. – Atividades de laboratório
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: eletromagnetismo , volume 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.		
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2 , eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.		
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo . 1. ed. São Paulo: E. Blücher, 1997.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 3 . São Paulo: Cengage Learning, 2004.		
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo . 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.		
HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo . 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: FÍSICA GERAL IV	
Professor(es): Cleidosn Venturine / Robson Santos Gobbi	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 75 horas (60 teóricas/15 práticas)
OBJETIVOS	
Geral:	

<p>Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar matematicamente fenômenos físicos; • Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; • Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; • Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas. 	
EMENTA	
<p>Teoria: equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração. Interferência. Difração. Relatividade restrita. Origens da teoria quântica. Mecânica quântica. A estrutura do átomo de hidrogênio. Física atômica. Condução elétrica nos sólidos.</p> <p>Prática: ótica geométrica: reflexão, refração. Lentes e prismas. Ótica física: interferência. Difração e polarização.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Cálculo I.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – UNIDADE I: EQUAÇÕES DE MAXWELL E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS	6
1.1 – As equações básicas do eletromagnetismo.	
1.2 – Campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento.	
1.3 – Equações de Maxwell – forma integral.	
1.4 – Equações de Maxwell – forma diferencial.	
1.5 – Ondas eletromagnéticas.	
1.6 – Energia e intensidade de uma onda eletromagnética.	
1.7 – Vetor de Poynting.	
1.8 – Espectro eletromagnético.	
1.9 – Polarização.	
2 – UNIDADE II: REFLEXÃO E REFRAÇÃO	6
2.1 – Luz visível.	
2.2 – A velocidade da luz.	
2.3 – O efeito Doppler.	
2.4 – Efeito Doppler relativístico.	
2.5 – Ótica geométrica e ótica ondulatória.	
2.6 – Reflexão e refração e o princípio de Fermat.	
2.7 – Formação de imagens por espelhos planos.	
2.8 – Reflexão interna total.	
UNIDADE III: INTERFERÊNCIA	6

<p>3.1 – Fenômeno de difração.</p> <p>3.2 – Interferência em fendas duplas – experimento de Young.</p> <p>3.3 – Coerência.</p> <p>3.4 – Intensidade das franjas de interferência.</p> <p>3.5 – Interferência em películas finas.</p> <p>3.6 – Interferômetro de Michelson.</p>	
<p>4 – UNIDADE IV: DIFRAÇÃO</p> <p>4.1 – Difração e a natureza ondulatória da luz.</p> <p>4.2 – Difração de fenda única.</p> <p>4.3 – Difração em uma abertura circular.</p> <p>4.4 – Interferência e difração em fenda dupla combinadas fendas múltiplas.</p> <p>4.5 – Redes de difração.</p> <p>4.6 – Difração de raio x.</p> <p>4.7 – Difração por planos paralelos.</p>	6
<p>5 – UNIDADE V: RELATIVIDADE RESTRITA</p> <p>5.1 – Relatividade de Galileu.</p> <p>5.2 – Experiência de Michelson-Morley.</p> <p>5.3 – Os postulados da relatividade.</p> <p>5.4 – Relatividade do comprimento e do tempo.</p> <p>5.5 – Transformações de Lorentz.</p> <p>5.6 – Relatividade das velocidades.</p> <p>5.7 – Sincronismos e simultaneidades.</p>	6
<p>5.8 – Efeito Doppler.</p> <p>5.9 – Momento relativístico e energia relativística.</p>	
<p>6 – UNIDADE VI: ORIGENS DA TEORIA QUÂNTICA</p> <p>6.1 – Radiação térmica.</p> <p>6.2 – Lei da radiação de Planck de corpo negro.</p> <p>6.3 – Quantização da energia.</p> <p>6.4 – O efeito fotoelétrico.</p> <p>6.5 – Teoria de Einstein sobre o fóton.</p> <p>6.6 – Efeito Compton.</p> <p>6.7 – Espectro de raios.</p>	6
<p>7 – UNIDADE VII: MECÂNICA QUÂNTICA</p> <p>7.1 – Experimentos de ondas de matéria.</p> <p>7.2 – Postulado de de Broglie e as ondas de matéria.</p> <p>7.3 – Funções de onda e pacotes de onda.</p>	6

7.4 – Dualidade onda – partícula. 7.5 – Equação de Schroedinger. 7.6 – Confinamento de elétrons – poço de potencial. 7.7 – Valores esperados.	
8 – UNIDADE VIII: A ESTRUTURA DO ÁTOMO DE HIDROGÊNIO 8.1 – A teoria de Bohr. 8.2 – Átomo de hidrogênio e equação de Schrodinger. 8.3 – O momento angular. 8.4 – A experiência de Stern-Gerlac. 8.5 – O spin do elétron. 8.6 – O estado fundamental do hidrogênio. 8.7 – Os estados excitados do hidrogênio.	6
UNIDADE X: FÍSICA ATÔMICA 9.1 – O espectro de raio x. 9.2 – Enumeração dos elementos. 9.3 – Construindo átomos. 9.4 – A tabela periódica. 9.5 – Lasers. 9.6 – Como funciona o laser. 9.7 – Estrutura molecular.	6
10 – UNIDADE X: CONDUÇÃO ELÉTRICA NOS SÓLIDOS 10.1 – Os elétrons de condução em um metal. 10.2 – Os estados permitidos. 10.3 – A condução elétrica nos metais. 10.4 – Bandas e lacunas. 10.5 – Condutores, isolantes e semicondutores. 10.6 – Semicondutores dopados. 10.7 – A junção pn. 10.8 – O transistor. 10.9 – Supercondutores.	6
11 – UNIDADE XI: ATIVIDADES DE LABORATÓRIO	15
Total	75
METODOLOGIA	
Aula expositiva dialogada, estudos de caso retirados de revistas/artigos/livros; seminário, painel de discussão, exercícios sobre os conteúdos; discussão em pequenos grupos.	
RECURSOS	

Kit multimídia, revistas; textos, quadro branco, softwares, laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>A avaliação será processual, observando a participação ativa dos alunos nas aulas, execução das atividades solicitadas, apresentação e participação no seminário e painel de discussão; contribuições nas discussões ocorridas em pequeno grupo e sala de aula; pontualidade na entrega das atividades, utilizando como parâmetro o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina.</p>	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates. – Atividades de laboratório
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: ótica e física moderna, volume 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p> <p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3, física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 1. ed. São Paulo: Blücher, 1998.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluídos, oscilações e ondas de calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002.</p>	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MECÂNICA I	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as forças que atuam em estruturas; • Conhecer centroide, baricentro e momentos de inércias de chapas planas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar as forças atuantes nas mais diversas formas de estruturas; 	

<ul style="list-style-type: none"> • Determinar as forças de atritos que atuam em um corpo rígido; • Determinar centroides, baricentros e momentos de inércia de chapas planas. 	
EMENTA	
<p>Estudo das condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos (estruturas, vigas, treliças, máquinas etc) no plano e no espaço, envolvendo o cálculo das reações em conexões padrão em engenharia. Atrito. Cálculo de centroides de linhas, de áreas e de volumes de figuras geométricas simples e compostas. Cálculo de momentos de inércia de chapas planas simples e compostas.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – SISTEMAS DE FORÇAS: 1.1 – Classificação das forças. 1.2 – Caracterização vetorial de uma força. 1.3 – Componentes cartesianas (força bidimensionais e tridimensionais). 1.4 – Força definida pela intensidade e dois pontos. 1.5 – Resultante de um sistema de força. 1.6 – Movimento de uma força. 1.7 – Momento resultante. 1.8 – Teorema de Varignon. 1.9 – Binário (conjugado).	4
2 – EQUILÍBRIO DE PONTO MATERIAL: 2.1 – Diagrama de corpo livre. 2.2 – Equilíbrio em duas e três dimensões.	5
3 – SISTEMA DE FORÇAS EQUIVALENTES: 3.1 – Princípio da transmissibilidade condições de equivalência. 3.2 – Redução de um sistema de força. 3.3 – Forças concorrentes. 3.4 – Forças paralelas. 3.5 – Forças coplanares. 3.6 – Torsor.	6
4 – EQUILÍBRIO DE CORPO RÍGIDO: 4.1 – Diagrama de corpo livre.	8

4.2 – Equilíbrio em duas e três dimensões.	
4.3 – Tipo de apoios e reações.	
5 – ANÁLISE DE ESTRUTURAS:	
5.1 – Força internas.	12
5.2 – Análise de uma estrutura em geral.	
5.3 – Estruturas de máquinas - treliças (método dos nós e métodos das seções).	
6 – ATRITO:	
6.1 – Força de atrito.	6
6.2 – Problemas envolvendo atrito.	
6.3 – Atrito de correia.	
7 – FORÇAS DISTRIBUÍDAS:	
7.1 – Cargas distribuídas em vigas e Ação da pressão hidrostática.	6
8 – CENTRÓIDES E BARICENTROS:	
8.1 – Determinação geométrica dos centroides.	6
8.2 – Tabela de centroides de áreas.	
8.3 – Linhas e volumes.	
8.4 – Centroide de um corpo composto.	
8.5 – Equilíbrio dos corpos considerando peso próprio distribuídas.	
9 – MOMENTOS DE INÉRCIA:	
9.1 – Determinação de momentos de inércia de área e massas.	7
9.2 – Tabelas de momentos de inércia.	
9.3 – Teorema dos eixos paralelos.	
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Crítérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros : estática. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.	
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia : volume 1: estática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	
HIBBELER, R. C. Estática : mecânica para engenharia, [volume 1]. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SHAMES, Irving Herman. Estática : mecânica para engenharia, volume 1. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.	
SHEPPARD, Sheri D.; TONGUE, Benson H. Estática : análise e projeto de sistemas em equilíbrio. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2007.	
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Estática . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	
MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais . 18. ed. São Paulo: Érica, 2007.	
PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. Mecânica para engenharia : estática. Porto Alegre: Bookman, 2014.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: TERMODINÂMICA I	
Professor(es): Carlos Eduardo Silva Abreu / Lucas Henrique Pagoto Deoclécio	
Período Letivo: 3º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oferecer aos alunos uma compreensão clara e bem estruturada dos princípios básicos da termodinâmica. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir fundamentação teórica das propriedades termodinâmicas • Aplicar esses conhecimentos na solução dos problemas práticos em engenharia. 	
EMENTA	
Conceitos fundamentais. Propriedades de uma substância pura. Energia e a 1ª. Lei da Termodinâmica. Entropia e a 2ª. Lei da Termodinâmica. Irreversibilidade e disponibilidade.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	

Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – APLICAÇÕES DA TERMODINÂMICA E DEFINIÇÕES FUNDAMENTAIS: 1.1 – Equipamentos e processos explicáveis pela termodinâmica. 1.2 – Definições fundamentais. 1.3 – Pressão, volume específico e temperatura. 1.4 – Unidades.	3h
2 – PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS, TRABALHO E CALOR: 2.1 – Propriedades como funções de ponto. 2.2 – Diagramas PV e TV. 2.3 – Tabelas de propriedades. 2.4 – Definição de trabalho como uma integral dependente do caminho. 2.5 – Definição de calor. 2.6 – Equivalência entre trabalho e calor.	10h
3 – PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA: 3.1 – Primeira lei para sistemas. 3.2 – Energia Interna. 3.3 – Entalpia. 3.4 – Calor específico a pressão constante e a volume constante.	10h
4 – PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA: 4.1 – Primeira lei para volumes de controle. 4.2 – Simplificações para regime permanente. 4.3 – Simplificações para regime uniforme.	10h
5 – SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA: 5.1 – Motores térmicos e refrigeradores. 5.2 – Segunda lei da termodinâmica. 5.3 – Processos reversíveis e irreversíveis. 5.4 – Fatores que tornam irreversíveis um processo. 5.5 – Ciclo de Carnot. 5.6 – Máquinas térmicas reais e ideais. 5.7 – Rendimento Térmico.	10h
6 – ENTROPIA: 6.1 – Desigualdade de Clausius. 6.2 – Definição de entropia. 6.3 – Entropia para uma substância pura.	5h

6.4 – Variação de entropia para processos reversíveis e irreversíveis.	
6.5 – Geração de entropia.	
6.6 – Princípio do aumento da entropia.	
6.7 – Equação da taxa de variação de entropia.	
7 – SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA EM VOLUMES DE CONTROLE:	
7.1 – Segunda lei da termodinâmica para um volume de controle.	
7.2 – Processo em regime permanente.	
7.3 – Processo em regime uniforme.	7h
7.4 – Princípio do aumento da entropia para um volume de controle.	
7.5 – Eficiência.	
8 – IRREVERSIBILIDADE E DISPONIBILIDADE:	
8.1 – Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade.	
8.2 – Disponibilidade e eficiência pela segunda lei da termodinâmica.	5h
8.3 – Equação do balanço de exergia.	
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard Ewin; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica . São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	
MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	
ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros . São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	
IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica . São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.	
POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica . São Paulo: Thomson Learning, 2006.	

MUNSON, Bruce Roy et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SANTOS, Nelson Oliveira dos. **Termodinâmica aplicada às termelétricas**: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

4º período

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO	
Professor(es): Eros Siva Spalla / Eduardo da Silva	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas (30 teóricas/30 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar técnicas numéricas à solução de problemas de engenharia.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar aproximação de funções numericamente; • Resolver equações diferenciais numericamente; • Resolver integrais numericamente; • Resolver sistemas de equações numericamente; • Programar no ambiente aplicado ao cálculo numérico. 	
EMENTA	
Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico; erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas lineares; resolução de sistemas não lineares; ajuste de curvas; interpolação polinomial; diferenciação numérica, integração numérica; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Algoritmos e estruturas de dados.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – UNIDADE I: INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO 1.1 – O ambiente de programação: comandos básicos; 1.1 – Estruturas de controle: if, for e while; 1.1 – Scripts e funções usando um CAS (Sistema Algébrico Computacional)	4
2 – UNIDADE II: ERROS 2.1 – Absoluto e relativo.	6

2.2 – Truncamento e arredondamento.	
2.3 – Aritmética de ponto flutuante.	
3 – UNIDADE III: ZEROS REAIS DE FUNÇÕES REAIS	
3.1 – Método da bissecção.	
3.2 – Método do ponto fixo.	10
3.3 – Método de newton.	
3.4 – Método da secante.	
4 – UNIDADE IV: RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES	
4.1 – Métodos diretos: Gauss, Thomas e fatoração lu.	6
4.2 – Métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel.	
5 – UNIDADE V: RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO-LINEARES	
5.1 – Método de Newton.	4
6 – UNIDADE VI: AJUSTE DE CURVAS	
6.1 – Método dos quadrados mínimos, regressão linear e ajuste polinomial.	4
7 – UNIDADE VII: INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL	
7.1 – Forma de Lagrange, série de potência e série de Newton;	6
7.2 – Interpolação inversa.	
8 – UNIDADE VIII: INTEGRAÇÃO NUMÉRICA	
8.1 – Fórmulas de Newton–Cotes;	
8.2 – Quadratura gaussiana;	10
8.3 – Erro na integração.	
9 – UNIDADE IX: RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	
9.1 – Problemas de valor inicial: método de Euler, métodos de série de Taylor e de Runge–Kutta.	10
9.2 – Equações de ordem superior.	
9.3 – Problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas.	
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; demonstração prática realizada pelo professor; laboratório (prática realizada pelo estudante); trabalho em grupo; exercícios de análise e síntese; estudos de caso; resolução de situações-problema.	
RECURSOS	

Livro texto; sala de aula; quadro e giz; quadro branco e pincel; laboratório; computador; projetor multimídia; softwares específicos (Sugestões: MATLAB/FORTRAN/GNUPLOT/Scilab/Python/ Octave/Numpy)	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidade de análise crítica dos conteúdos; - Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; - Assiduidade e pontualidade nas aulas; - Interação grupal; - Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliação escrita (testes e provas); - Trabalhos; - Exercícios; - Relatórios e/ou produção de outros textos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.	
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos . São Paulo: Pearson PrenticeHall, 2003.	
ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software.. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2016.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos . 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da UNICAMP, c2000.	
BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2007.	
PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: prática com algoritmos e planilhas . São Paulo: Atlas, 2015.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: CONTROLE DIMENSIONAL	
Professor(es): Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral: Dar subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos aplicados ao controle dimensional e qualidade.	
Específicos: Aprender os princípios básicos envolvidos na realização das medições, como o controle dimensional e geométrico, o princípio de funcionamento e a seleção dos instrumentos para a medição de distâncias, de ângulos e de irregularidades microgeométricas das superfícies das peças mecânicas.	

EMENTA	
Conceitos fundamentais; Metrologia; Tolerâncias geométricas; Instrumento para Medição; Rugosidade superficial; Sistemas de tolerância e ajuste; Medição de roscas e engrenagens.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS: 1.1 – Introdução à Metrologia. 1.2 – Evolução e história do desenvolvimento da área de Metrologia. 1.3 – Terminologia. 1.4 – Sistema internacional de unidades.	3h
2 – METROLOGIA: 2.1 – Precisão e Erro de medição. 2.2 – Sistema de medição. 2.3 – Calibração de sistemas de medição. 2.4 – Medição direta e indireta. 2.5 – Propagação de incertezas.	4h
3 – TOLERÂNCIAS GEOMÉTRICAS: 3.1 – Definição de tolerâncias geométricas e norma técnica brasileira; 3.2 – Desvios de forma: 3.2.1 – Retilidade. 3.2.2 – Planeza. 3.2.3 – Circularidade. 3.2.4 – Cilindricidade. 3.3 – Desvios de posição: 3.3.1 – Paralelismo 3.3.2 – Perpendicularidade 3.3.3 – Inclinação 3.3.4 – Concentricidade e coaxialidade 3.3.5 – Simetria 3.4 – Desvios de batimento.	3h
4 – INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO:	8h

<p>4.1 – Princípios de medição e construção dos instrumentos de medição.</p> <p>4.2 – Escalas de medição de comprimentos e ângulos.</p> <p>4.3 – Instrumentos convencionais e princípios de medição:</p> <p>4.3.1 – Paquímetros.</p> <p>4.3.2 – Micrômetros.</p> <p>4.3.3 – Goniômetro.</p> <p>4.3.4 – Relógio comparador.</p> <p>4.3.5 – Nível eletrônico.</p> <p>4.3.6 – Autocolimador.</p>	
<p>5 – OUTROS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO:</p> <p>5.1 – Máquinas de Medição por Coordenadas:</p> <p>5.1.1 – Aplicações industriais.</p> <p>5.1.2 – Princípios e tipos construtivos.</p> <p>5.1.3 – Escalas de medição.</p> <p>5.2 – Microscópio de medição e Projetor de perfil.</p>	3h
<p>6 – RUGOSIDADE SUPERFICIAL:</p> <p>6.1 – Definição e princípio de medição da rugosidade superficial.</p> <p>6.2 – Principais parâmetros usados para quantificar a rugosidade.</p> <p>6.3 – Simbologia e aplicações.</p> <p>6.4 – Instrumentos e técnicas de medição:</p> <p>6.4.1 – Rugosímetros.</p> <p>6.4.2 – Perfilômetros.</p>	3h
<p>7 – SISTEMA DE TOLERÂNCIAS E AJUSTES:</p> <p>7.1 – Intercambiabilidade e tolerâncias.</p> <p>7.2 – Definições básicas.</p> <p>7.3 – Qualidade de fabricação.</p> <p>7.4 – Tolerâncias.</p> <p>7.5 – Sistema de tolerâncias e ajustes.</p> <p>7.6 – Ajustes com folga e interferência.</p>	3h
<p>MEDIÇÃO DE ROSCAS E ENGRENAGENS:</p> <p>Roscas: tipos de roscas, elementos e classificação, parâmetros, técnicas e instrumentos de medição;</p>	3h

Engrenagens: tipos de engrenagens, parâmetros, técnicas e instrumentos de medição; Microscópio de medição e Projetor de perfil.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojetor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica . São Paulo: Edgard Blücher, 1994.		
GONÇALVES Jr., ALBERTAZZI, A., DE SOUSA, A. R.; Fundamentos de metrologia científica e industrial . 1. ed. BARUERI: Manole, 2008.		
LIRA, F. A.; Metrologia na indústria . 4. ed. São Paulo: Érica, 2005.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
DOTSON, Connie L. Fundamentals of dimensional metrology . 5. ed. Clifton Park, NY: Cengage Learning, c2006.		
AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões . São Paulo: Edgard Blücher, 1977.		
FARAGO, Francis T.; CURTIS, Mark A. Handbook of dimensional measurement . 4. ed. New York: Industrial Press, c2007		
OBJETIVOS		
Geral:		
Apresentar os conceitos fundamentais da teoria de Circuitos Elétricos para melhor compreensão do funcionamento de equipamentos elétricos e de instalações elétricas em geral.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti / Thomaz Rodrigues Botelho	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 90 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
Apresentar os conceitos fundamentais da teoria de Circuitos Elétricos para melhor compreensão do funcionamento de equipamentos elétricos e de instalações elétricas em geral.	

Específicos:	
Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados aos circuitos elétricos em corrente contínua e aos circuitos elétricos de corrente alternada. Conhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos. Conhecer o comportamento dos circuitos em corrente contínua no indutor e no capacitor.	
EMENTA	
Grandezas elétricas e unidades. Elementos de circuitos, fontes ideais, independentes e controladas. Leis de Kirchoff. Divisores de tensão e de corrente. Técnicas de análise de circuitos de corrente contínua. Comportamento de circuitos RC e RL em regime permanente em corrente contínua. Conceitos de Circuitos em corrente alternada. Reatância indutiva, reatância capacitiva e impedância. Técnicas de análise de circuitos de Corrente Alternada. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos: estrela-triângulo e triângulo-estrela e potência trifásica. Introdução sobre amplificadores operacionais, introdução sobre diodos e introdução sobre transistores.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – GRANDEZAS ELÉTRICAS E UNIDADES:	
1.1 – Revisão de conceitos: Tensão, Corrente e Potência.	2h
1.2 – Unidades elétricas no SI.	
2 – ELEMENTOS DE CIRCUITOS, FONTES IDEAIS, INDEPENDENTES:	
2.1 – O resistor.	
2.2 – O indutor.	
2.3 – O capacitor.	2h
2.4 – Fontes de tensão.	
2.5 – Fontes de corrente.	
2.6 – Conceito de Nó, ramo e malha.	
3 – LEIS DE KIRCHOFF:	
3.1 – Leis de Kirchoff para correntes.	3h
3.2 – Leis de Kirchoff para tensões.	
4 – DIVISORES DE TENSÃO E DE CORRENTE:	
4.1 – Associação de resistores.	
4.2 – Associação de indutores.	
4.3 – Associação de capacitores.	4h
4.4 Divisores de Tensão.	
4.5 – Divisores de Corrente.	
5 – TÉCNICAS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA:	8h

<p>5.1 – Aplicações das leis de Kirchoff.</p> <p>5.2 – Análise de circuitos por malha e por nó.</p> <p>5.3 – Transformação de fontes.</p> <p>5.4 – Circuito equivalente de Thévenin.</p> <p>5.5 – Circuito equivalente de Norton.</p> <p>5.6 – Teorema da superposição.</p> <p>5.7 – Teorema da máxima transferência de potência.</p>	
<p>6 – COMPORTAMENTO EM CORRENTE CONTÍNUA DO INDUTOR E CAPACITOR.</p>	2h
<p>7 – CONCEITOS DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA:</p> <p>7.1 – Tensões e correntes senoidais.</p> <p>7.2 – Fasores.</p> <p>7.3 – Forma retangular.</p>	4h
<p>8 – TÉCNICAS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA:</p> <p>8.1 – Circuito série, paralelo.</p> <p>8.2 – Aplicações das leis de Kirchoff: análise por malha e nó.</p>	10h
<p>9 – CIRCUITOS TRIFÁSICOS:</p> <p>9.1 – Estrela-triângulo.</p> <p>9.2 – Triângulo-Estrela.</p> <p>9.3 – Potência trifásica.</p>	9h
<p>10 – ACIONAMENTOS ELÉTRICOS:</p> <p>10.1 – Definição sobre motor.</p> <p>10.2 – Tipos de motores: classificação do motor CA (monofásico e trifásico) e classificação do motor CC.</p> <p>10.3 – Componentes de um motor: circuito magnético estático (estator), bobinas, rotor. Tipos de rotor do motor CA: rotor gaiola de esquilo, rotor bobinado.</p> <p>10.4 – Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico.</p> <p>10.5 – Terminais de motor monofásico: dois terminais, quatro terminais e seis terminais. Motor assíncrono trifásico (rotor de gaiola e de anéis).</p> <p>10.6 – Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico.</p> <p>10.7 – Placa de dados do motor trifásico.</p> <p>10.8 – Tipos de ligações dos motores trifásicos (estrela e triângulo).</p> <p>10.9 – Tipos de ligações do motor pela quantidade de terminais (seis, nove e doze).</p>	4h
<p>11 – DISPOSITIVOS DE COMANDOS (ACIONAMENTOS ELÉTRICOS):</p>	3h

<p>11.1 – Fusíveis (classe de função).</p> <p>11.2 – Classe de objetos e classe de serviço.</p> <p>11.3 – Tipo de fusível (tipo D e tipo NH).</p> <p>11.4 – Dimensionamento de fusíveis (tempo de fusão virtual, corrente nominal e quanto ao critério dos contatores e relés).</p> <p>11.5 – Disjuntores: tipos (magnético, térmico e termomagnético).</p> <p>11.6 – Categorias e curvas dos disjuntores (curva B, curva C e curva D).</p> <p>11.7 – Disjuntor motor.</p>	
<p>12 – CONTATOR:</p> <p>12.1 – Contatos principais.</p> <p>12.2 – Contatos auxiliares.</p> <p>12.3 – Estrutura interna do contator.</p> <p>12.4 – Categoria de emprego (natureza do receptor controlado e condições nos quais efetuam os fechamentos e aberturas).</p> <p>12.5 – Classificação das cargas (cargas indutivas, resistivas e capacitivas).</p> <p>12.6 – Classificação dos contatores em CA (AC 1, AC 2, AC 3 e AC 4).</p> <p>12.7 – Classificação dos contatores em CD (DC1, DC2/DC3 e DC4/DC5).</p>	3h
<p>13 – RELÉ:</p> <p>13.1 – Estrutura interna.</p> <p>13.2 – Relé térmico e funcionamento interno.</p> <p>13.3 – Contatos de força e contatos auxiliares.</p> <p>13.4 – Classes de desligamento térmico (relé classe 10, relé classe 20 e relé classe 30).</p> <p>13.5 – Acionamento do relé (A/Auto/Hand/H).</p> <p>13.6 – Dimensionamento do relé.</p> <p>13.7 – Relé de tempo (contatos NA e NF).</p> <p>13.8 – Tipos de relés de tempo quanto à ação dos contatos (instantâneo na energização, com retardo a energização e com retardo a desenergização).</p>	3h
<p>14 – ELEMENTOS AUXILIARES DE COMANDO:</p> <p>14.1 – Botões (classificação conforme as cores).</p> <p>14.2 – Contatos dos botões de comandos (NA e NF).</p> <p>14.3 – Comutadores.</p> <p>14.4 – Sinalizadores (classificação conforme as cores).</p> <p>14.5 – Chaves fins de curso.</p>	3h

<p>14.6 – Micro chave.</p> <p>14.7 – Sensores indutivo, capacitivo.</p> <p>14.8 – Seccionadoras chave-faca.</p> <p>14.9 – Seccionadoras de gaveta.</p> <p>14.10 – Painel e chaves de partida manual.</p>	
<p>15 – PARTIDAS:</p> <p>15.1 – Partida direta: vantagem e desvantagem, gráficos do conjugado/corrente da partida.</p> <p>15.2 – Partida estrela triângulo: gráfico da corrente de partida na chave estrela-triângulo, gráfico do conjugado de partida na chave estrela-triângulo.</p> <p>15.3 – Vantagens e desvantagens da partida estrela-triângulo.</p> <p>15.4 – Partida compensadora: autotransformador, gráfico de corrente, gráfico do conjugado, vantagens e desvantagens.</p>	9h
<p>16 – INTRODUÇÃO SOBRE AMPLIFICADORES OPERACIONAIS:</p> <p>16.1 – Amplificador ideal.</p> <p>16.2 – Inversor.</p> <p>16.3 – Não inversor.</p> <p>16.4 – Somador.</p> <p>16.5 – Diferencial.</p> <p>16.6 – Conversão tensão-corrente.</p>	3h
<p>17 – INTRODUÇÃO SOBRE DIODOS:</p> <p>17.7 – Retificadores de meia onda.</p> <p>17.7 – Retificadores de onda completa.</p>	3h
<p>18 – LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS:</p> <p>18.1 – Medição de corrente e tensão.</p> <p>18.2 – Medição de resistores.</p> <p>18.3 – Montagens de circuitos séries e paralelos na protoboard, bem como as medições de correntes e tensões em circuitos séries e paralelos.</p> <p>18.4 – Laboratórios de partidas de motores: partida direta, estrela-triângulo e partida chave compensadora.</p> <p>18.5 – Laboratórios de eletrônica: utilização de amplificadores e montagens de circuitos retificadores.</p>	15h
Total	90

METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeto e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>Instrumentos</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	
CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.	
FRANCHI, Claiton Moro. Accionamentos elétricos . 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.	
KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores : em apêndice as normas SB-4, SB-7 e P-SB-1, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que regulamentam o uso dos símbolos gráficos de eletricidade. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.	
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos : volume 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos : volume 2. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, c2004.	
ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos : teoria e prática: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	
ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos : teoria e prática: vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA
Unidade Curricular: ENSAIOS DOS MATERIAS
Professor(es): Andre Hemerly Maia / Antônio Carlos Barbosa Zancanella

Período Letivo: 4º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Conhecer métodos de avaliação de propriedades mecânicas dos materiais.</p> <p>Específicos: Avaliar resistência mecânica e ductilidade por ensaios de tração e de torção. Avaliar a dureza dos materiais e diferenciar os diversos métodos de ensaios de dureza. Avaliar a resistência à fadiga de materiais. Avaliar a ductilidade de produtos acabados por ensaio de dobramento.</p>	
EMENTA	
Importância dos ensaios dos materiais. Ensaio de tração. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Ensaio de dobramento. Ensaio de torção. Ensaio de fadiga. Ensaio de estampabilidade.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – IMPORTÂNCIA DOS ENSAIOS DOS MATERIAIS:</p> <p>1.1 – Introdução dos ensaios dos materiais.</p> <p>1.2 – Normatização dos ensaios dos materiais.</p>	3h
<p>2 – ENSAIO DE TRAÇÃO:</p> <p>2.1 – Generalidades do ensaio.</p> <p>2.2 – Curva de engenharia de tensão trativa e deformação.</p> <p>2.3 – Curva real de tensão trativa e deformação.</p> <p>2.4 – Propriedades mecânicas obtida via ensaio (módulo de Young, limite Jonhson, limite de escoamento, limite n, limite de resistência, limite de ruptura, resiliência, tenacidade e ductilidade).</p>	15h
<p>3 – ENSAIO DE DUREZA:</p> <p>3.1 – Generalidades do ensaio.</p> <p>3.2 – Dureza Brinell.</p> <p>3.3 – Dureza Rockwell.</p> <p>3.4 – Dureza e microdureza Vickers.</p> <p>3.5 – Dureza Shore.</p>	12h
<p>4 – ENSAIO DE IMPACTO:</p> <p>4.1 – Tipos de ensaios de impacto.</p> <p>4.2 – Transição dúctil-frágil.</p> <p>4.3 – Resultados obtidos no ensaio de impacto.</p>	3h
<p>5 – ENSAIO DE DOBRAMENTO:</p> <p>5.1 – Generalidades do ensaio.</p>	3h

5.2 – Configurações do ensaio.		
6 – ENSAIO DE TORÇÃO:		
6.1 – Generalidades do ensaio.		3h
6.2 – Propriedades mecânicas obtida via ensaio.		
6.3 – Aspecto da fratura dos corpos de prova na torção.		
7 – ENSAIO DE FADIGA:		
7.1 – Generalidades e definições.		6h
7.2 – Curva tensão-número ciclos (curva S-N).		
7.3 – Métodos gráficos para ensaio.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaaios dos materiais . Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, c2000.		
SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaaios mecânicos de materiais metálicos : fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.		
DAVIM, J. Paulo; MAGALHÃES, A. G. Ensaaios mecânicos e tecnológicos . 3. ed. Porto: Publindústria, 2010.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee (Dir.). ASM handbook : volume 8 : Mechanical testing and evaluation. Ohio: ASM International, c2000.		
KOMVOPOULOS, Kyriakos. Mechanical testing of engineering materials . [S.l.]: Cognella, c2011.		
DOWLING, Norman E. Mechanical behavior of materials : engineering methods for deformation, fracture, and fatigue. 4. ed. Essex, UK: Pearson Education Limited, c2013.		
SURYANARAYANA, C. Experimental techniques in materials and mechanics . Boca Raton, FL: CRC Press, 2011.		
YANG, Fuqian; LI, James C. M. (Editor). Micro and nano mechanical testing of materials and devices . Estados Unidos: Springer, 2008.		

--

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS FLUIDOS I	
Professor(es): Felipe Costa Novo Malheiros / Lucas Henrique Pagoto Deoclecio / Renato do Nascimento Siqueira	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar no desenvolvimento uma metodologia ordenada para a solução de problemas; • Enfatizar conceitos físicos da mecânica dos fluidos e métodos de análise que se iniciam a partir dos princípios básicos. 	
EMENTA	
Introdução e Conceitos fundamentais; Estática dos Fluidos; Equações básicas para volumes de controle: continuidade, quantidade de movimento, energia; Análise dimensional e semelhança.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – INTRODUÇÃO: 1.1 – Definição de fluido e propriedades. 1.2 – Métodos de análise. 1.3 – Dimensões e unidades.	4h
2 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS: 2.1 – A hipótese de meio contínuo. 2.2 – Campos de velocidade e tensão. Viscosidade. 2.3 – Tensão superficial. 2.4 – Classificação de escoamentos: permanente - transiente, laminar - turbulento, viscoso - não viscoso, incompressível – compressível, interno-externo.	6h
3 – ESTÁTICA DOS FLUIDOS: 3.1 – Equação básica. 3.2 – Variação de pressão em um fluido estático. 3.3 – Forças sobre superfícies submersas.	12h

3.4 – Empuxo e estabilidade.		
4.1 – EQUAÇÕES BÁSICAS NA FORMA INTEGRAL PARA UM VOLUME DE CONTROLE:		
4.1 – Leis básicas para um sistema.		3h
4.2 – Relações entre as derivadas do sistema e a formulação do volume de controle.		
5 – EQUAÇÕES BÁSICAS NA FORMA INTEGRAL PARA UM VOLUME DE CONTROLE:		
5.1 – Conservação de massa.		3h
6 – EQUAÇÕES BÁSICAS NA FORMA INTEGRAL PARA UM VOLUME DE CONTROLE:		
6.1 – Conservação de quantidade de movimento para um volume de controle inercial, com aceleração retilínea e sob aceleração arbitrária.		8h
7 – EQUAÇÕES BÁSICAS NA FORMA INTEGRAL PARA UM VOLUME DE CONTROLE:		
7.1 – Conservação de Energia.		5h
8 – ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELHANÇA.		4h
9 – LABORATÓRIO:		
9.1 – Viscosidade.		
9.2 – Tensão Superficial.		
9.3 – Reynolds.		
9.4 – Força sobre superfície.		
9.5 – Empuxo e Estabilidade.		
9.6 – Conservação de Quantidade de Movimento.		
9.7 – Conservação de Energia.		
Total		60h
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill Higher Education, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

POTTER, Merle C.; WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluidos**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

BISTAFA, Sylvio Reynaldo. **Mecânica dos fluidos: noções e aplicações**. São Paulo: Blücher, 2010.

ASSY, Tufi Mamed. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MECÂNICA II	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os movimentos em partículas e corpos rígidos; • Conhecer os esforços aplicados a partículas e corpos rígidos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os movimentos e calcular as velocidades e acelerações em partículas e corpos rígidos; • Conhecer os trabalhos e energias realizadas ou recebidas por partículas ou corpos rígidos; • Conhecer os impulsos e choques nas partículas e corpos rígidos. 	
EMENTA	
Estudo de cinemática das partículas e dos corpos rígidos. Dinâmica da partícula e dos corpos rígidos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS:	
1.1 – Movimentos retilíneo e curvilíneo.	12h

<p>1.2 – Posição, velocidade e aceleração. 1.3 – Diagramas do movimento. 1.4 – Movimento de projétil. 1.5 – Componentes tangencial e normal de aceleração. 1.6 – Movimento relativo. 1.7 – Movimento retilíneo dependente – soluções gráficas.</p>	
<p>2 – PRINCÍPIOS DE TRABALHO E ENERGIA PARA PARTÍCULAS:</p> <p>2.1 – Segunda lei do movimento de Newton. 2.3 – Princípio do trabalho e energia. 2.4 – Princípio da conservação da energia mecânica.</p>	8h
<p>3 – PRINCÍPIOS DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO PARA PARTÍCULAS:</p> <p>3.1 – Princípio do impulso e da quantidade de movimento (<i>momentum</i>). 3.2 – Sistema de partículas. 3.3 – Movimento do centro de massa e choque (impacto).</p>	8h
<p>4 – CINEMÁTICA DE CORPOS RÍGIDOS:</p> <p>4.1 – Tipos de movimento. 4.2 – Movimento de rotação em torno de um eixo fixo. 4.3 – Velocidade e aceleração angulares. 4.4 – Movimento plano geral. 4.5 – Determinação de velocidades. 4.6 – Método das velocidades absoluta e relativa. 4.7 – Método do centro instantâneo de rotação. 4.8 – Determinação de acelerações.</p>	12h
<p>5 – CINÉTICA DOS CORPOS RÍGIDOS:</p> <p>5.1 – Equações do movimento plano. 5.2 – Momento angular. 5.3 – Princípio de D'Alembert. 5.4 – Translação. 5.5 – Rotação em torno de um eixo fixo. 5.6 – Movimento plano geral.</p>	12h
<p>6 – PRINCÍPIOS DE ENERGIA E QUANTIDADE DE MOVIMENTO DE CORPOS RÍGIDOS:</p> <p>6.1 – Aplicação dos princípios do trabalho e energia, impulso e quantidade de movimento.</p>	8h
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Crítérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CLAUSEN, William E. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2006.	
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: volume 2: dinâmica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	
HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia, [volume 2] . 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SHAMES, Irving Herman. Dinâmica: mecânica para engenharia, volume 2 . 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.	
TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. Dinâmica: análise e projeto de sistemas em movimento . Rio de Janeiro: LTC, 2007.	
TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica aplicada . 3. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2006.	
NELSON, E. W et al. Engenharia mecânica: dinâmica . Porto Alegre: Bookman, 2013.	
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Dinâmica . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: TERMODINÂMICA II	
Professor(es): Carlos Eduardo Silva Abreu / Igor Chaves Belisario / Felipe Novo Costa Malheiros	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conceitos básicos de termodinâmica em situações encontradas na engenharia. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender os ciclos motores e de refrigeração • Compreender os processos termodinâmicos envolvendo mistura de gases e reações • Analisar os escoamentos compressíveis em bocais e difusores. 	
EMENTA	
Ciclos motores e de refrigeração; Misturas de Gases; Relações termodinâmicas; Reações químicas; Introdução ao equilíbrio de fases e químico; Introdução aos escoamentos compressíveis.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – CICLOS MOTORES: 1.1 – Introdução aos ciclos de potência a vapor. 1.2 – O ciclo Rankine.	12h
2 – CICLOS MOTORES: 2.1 – Ciclos de geração de potência a gás: Otto, Diesel, Dual, Stirling e Brayton.	14h
3 – CICLOS DE REFRIGERAÇÃO: 3.1 – Ciclo de refrigeração por vapor. 3.2 – Ciclos de refrigeração por absorção.	10h
4 – MISTURAS DE GASES: 4.1 – Considerações gerais e misturas de gases perfeitos. 4.2 – A primeira lei aplicada às misturas gás – vapor. 4.3 – O processo de saturação adiabática. 4.4 – Temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco. 4.5 – A carta psicrométrica.	6h
5 – RELAÇÕES TERMODINÂMICAS: 5.1 – Relações termodinâmicas envolvendo entalpia, energia interna e entropia. 5.2 – Expansividade volumétrica e compressibilidades isotérmica e adiabática. 5.3 – Comportamento dos gases reais e equações de estado. 5.4 – Relações de propriedades para mistura.	6h
6 – REAÇÕES QUÍMICAS: 6.1 – Combustíveis. 6.2 – O processo de combustão. 6.3 – Entalpia de formação. 6.4 – Aplicação da primeira lei em sistemas reagentes. 6.5 – Entalpia, energia interna de combustão e calor de reação. 6.6 – Temperatura adiabática da chama. 6.7 – Terceira lei da termodinâmica e entropia absoluta. 6.8 – Aplicação da segunda lei em sistemas reagentes. 6.9 – Célula combustível. 6.10 – Avaliação do processo real de combustão.	12h
Total	
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	

Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard Ewin; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica . São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	
MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	
ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros . São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	
IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica . São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.	
POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica . São Paulo: Thomson Learning, 2006.	
MUNSON, Bruce Roy et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor . Rio de Janeiro: LTC, 2005.	
SANTOS, Nelson Oliveira dos. Termodinâmica aplicada às termelétricas: teoria e prática . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	

-----5º período-----

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHARIA	
Professor(es): Fabricio Borelli	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral: Compreender a dinâmica das diversas abordagens da Administração e sua aplicabilidade nas diversas ações desenvolvidas no ambiente organizacional.	
Específicos:	

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar os princípios fundamentais das abordagens da Administração. • Associar as funções administrativas com as habilidades técnicas, humanas e conceituais inerentes a prática profissional dos engenheiros. 	
EMENTA	
<p>Origem e evolução da administração: da abordagem científica implantada pelos engenheiros Taylor e Fayol às abordagens mais recentes. O uso dos conceitos e metodologias da administração pelos engenheiros. Administração como um Processo: Planejar, organizar, liderar e controlar. Ferramentas de gerenciamento para engenheiros: Análise SWOT, Matriz de Ansoff, Matriz BCG, Cinco forças de Porter, Balanced Scorecard e mapa estratégico, Objetivos SMART, O princípio 80/20 (Pareto), O mix de marketing dos 4Ps e Analytic Hierarchy Process(AHP).</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – UNIDADE I: POR QUE ESTUDAR ADMINISTRAÇÃO NA GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA? 1.1 A origem da administração: uma ciência social aplicada. 1.2 A evolução da administração: da abordagem científica implantada pelos engenheiros Taylor e Fayol às abordagens mais recentes. 1.3 O uso dos conceitos e metodologias da administração pelos engenheiros.	6h
2 – UNIDADE II: COMPREENDENDO A ADMINISTRAÇÃO COMO UM PROCESSO 2.1 Planejar: planejamento e administração estratégica; implementação da estratégia; tomada de decisões. 2.2 Organizar: As estruturas organizacionais, autoridade, delegação e descentralização; organização dos recursos humanos; organização do trabalho. 2.3 Liderar: modelos de liderança; motivação, desempenho e satisfação no trabalho; trabalho em equipe; comunicação e negociação. 2.4 Controlar: sistemas de controle; tipos e métodos de controle; sistemas de informação.	12h
3 – UNIDADE III: Ferramentas de Gerenciamento para Engenheiros 3.1 Análise SWOT 3.2 Matriz de Ansoff (sem referências) 3.3 Matriz BCG 3.4 Cinco forças de Porter 3.5 Balanced Scorecard e mapa estratégico	12h

3.6 Objetivos SMART (sem referências) 3.7 O princípio 80/20 (Pareto) 3.8 O mix de marketing dos 4Ps 3.9 Analytic Hierarchy Process (AHP)		
Total		30h
METODOLOGIA		
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas: <ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas interativas; • Estudos individuais e em grupo com análise de textos e artigos científicos; • Aplicação de estudos de casos. 		
RECURSOS		
Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projetor multimídia; DVDs; Artigos científicos		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
<p style="text-align: center;">Critérios</p> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Pontualidade e assiduidade nas aulas. Observação do desempenho individual e coletivo verificando se o aluno/equipe foi capaz de desenvolver habilidades e competências requeridas: trabalhar em equipe; liderar; debater, interagir; propor soluções; concentrar-se; solucionar problemas; apresentar-se e construir os projetos.	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação individual; – Estudos de caso; – Trabalho em grupo; – Seminário; – Relatório de visita técnica. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Teoria geral da administração : da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2006. OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento estratégico : conceitos, metodologia, práticas. 28. ed. São Paulo: Atlas, 2010. CHELSOM, John V.; PAYNE, Andrew C.; REAVILL, Lawrence R. P. Gerenciamento para engenheiros, cientistas e tecnólogos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
BOONE, Louis E.; KURTZ, David L. Marketing contemporâneo . São Paulo: Cengage Learning, 2009. CHIAVENATO, Idalberto. Administração : teoria, processo e prática. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.		

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Mapas estratégicos**: balanced scorecard, convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA I	
Professor(es): Andre Hemerly Maia / Bruno Corveto Bragança / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Conhecer materiais metálicos ferrosos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos. Compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização. Trabalhar tópicos da gestão e execução de montagens mecânicas com ferramentas para a execução do trabalho.</p> <p>Específicos: Estabelecer critérios de seleção de materiais, conhecer os tipos e saber selecionar os tratamentos térmicos mais adequados em ligas ferrosas, descrever e utilizar as características de diferentes destes materiais para seleção em aplicações na engenharia mecânica.</p>	
EMENTA	
Introdução à seleção de materiais: critérios. Classificação das ligas de aços. Metais e ligas ferrosas: aços estruturais, aços para arames e fios, aços resistentes ao desgaste, aços ferramentas, aços inoxidáveis, ferros fundidos. Tratamentos térmicos em ligas ferrosas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – NOÇÕES DE SIDERURGIA: 1.1 – Histórico. 1.2 – Processos de beneficição do minério: conceitos básicos, matérias primas, sinterização, auto forno, coqueria, pelletização, aciaria, fluxograma de usinas siderúrgicas.	10h
2 – CLASSIFICAÇÃO DAS LIGAS DE AÇOS: 2.1 – Normas técnicas.	4h
3 – METAIS E LIGAS FERROSAS (CARACTERÍSTICAS GERAIS E APLICAÇÕES): 3.1 – Aços estruturais. 3.2 – Aços para arames e fios. 3.3 – Aços resistentes ao desgaste. 3.4 – Aços ferramentas.	13h

3.5 – Aços inoxidáveis.		
3.6 – Ferros fundidos.		
4 – TRATAMENTOS TÉRMICOS EM LIGAS FERROSAS:		
4.1 – Transformações isotérmicas de austenita: diagramas TTT.		
4.2 – Temperabilidade: importância, variáveis e avaliação.		12h
4.3 – Tratamentos térmicos comerciais em aços e ferros fundidos (características e aplicações): ciclos de recozimento, têmpera, martêmpera, austêmpera, revenido (fragilidade do revenido endurecimento secundário).		
5 – TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS EM LIGAS FERROSAS:		
5.1 – Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, cianetação, boretação).		6h
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Crítérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais : uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2008.		
SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais . 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 1: properties and selection: irons, steels, and high-performance alloys. Ohio: ASM International, c1991.		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 9: metallography and microstructures. Ohio: ASM International, 2004.		
COLPAERT, Hubertus; SILVA, André Luiz V. da Costa e. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.		
PADILHA, Angelo Fernando; AMBROZIO FILHO, Francisco. Técnicas de análise microestrutural . São Paulo: Hemus, 2004.		
BHADESHIA, H. K. D. H.; HONEYCOMBE, R. W. K. Sir. Steels : microstructure and properties. 3. ed. Oxford: Elsevier, 2006.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS FLUIDOS II	
Professor(es): Felipe Novo Costa Malheiros / Lucas Henrique Pagoto Deoclecio / Renato do Nascimento Siqueira	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abordar os princípios de mecânica dos fluidos do ponto de vista diferencial; • Compreender as diferenças entre escoamentos internos e externos, a teoria da camada limite e a dinâmica dos escoamentos compressíveis. 	
EMENTA	
Equações básicas diferenciais: continuidade, quantidade de movimento (Navier-Stokes, Euler e Bernoulli). Escoamento rotacional e irrotacional. Escoamento incompressível viscoso interno e externo. Escoamento desenvolvido. Teoria da camada limite. Escoamento compressível.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – Análise diferencial dos movimentos dos fluidos: 1.1 – Conservação de massa. 1.2 – Função de corrente para escoamentos incompressíveis bidimensional. 1.3 – Movimento de um elemento fluido. 1.4 – Equação da quantidade de movimento.	8h
2 – Escoamento incompressível de fluidos não viscosos: 2.1 – Equações de Euler. 2.2 Equação de Bernoulli. 2.3 Escoamento irrotacional.	6h
3 – Escoamento interno viscoso incompressível: 3.1 – Escoamento laminar completamente desenvolvido. 3.2 – Escoamento em tubos e Dutos. 3.3 – Medição de Vazão.	8h
4 – Escoamento externo viscoso incompressível: 4.1 – Camada limite.	6h
5 – Escoamento externo viscoso incompressível: 5.1 – Escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos.	7h

6 – Escoamentos compressíveis: 6.1 – Revisão de termodinâmica. 6.2 – Velocidade do Som e o Número de Mach. 6.3 – Propagação de ondas sonoras. 6.4 – Propriedades de estagnação isentrópica local. 6.5 – Condições críticas. 6.6 – Escoamento em bocais.		10h
7 – Laboratório: 7.1 – Campos de velocidade, função corrente e campo de pressão. 7.2 – Escoamentos em Dutos. 7.3 – Medição de Vazão. 7.4 – Simulação de escoamentos com aplicativo. 7.5 – Arrasto e Sustentação.		15h
Total		60h
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos . 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações . 3. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill Higher Education, 2015.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
POTTER, Merle C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos fluidos . 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos . 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. BISTAFA, Sylvio Reynaldo. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações . São Paulo: Blücher, 2010.		

ASSY, Tufi Mamed. **Mecânica dos fluidos**: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MECANISMOS	
Professor(es): Abraão Lemos Caldas Frossard / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer tipos de mecanismos e seus movimentos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular as velocidades em diversos tipos de mecanismos devidas as suas análise cinéticas. 	
EMENTA	
Introdução. Sistemas articulados. Cinemática das máquinas. Cames. Equilíbrio dinâmico.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Física Geral I.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 – Conceitos e Notações de teoria de mecanismos e máquinas. 1.2 – Classificação dos mecanismos.</p>	5h
<p>2 – TIPOS DE MECANISMOS.</p>	4h
<p>3 – ELEMENTOS GERAIS DA ANÁLISE CINEMÁTICA DE MECANISMOS:</p> <p>3.1 – Movimentos dos Mecanismos. 3.2 – A Cinemática. 3.3 – Movimento de Corpo Rígido. 3.4 – Cinemática e suas definições. 3.5 – Deslocamento de uma Partícula e de um Corpo Rígido.</p>	5h
<p>4 – GRAU DE LIBERDADE OU MOBILIDADE DE UM MECANISMO.</p>	4h
<p>5 – ANÁLISE DE POSIÇÕES:</p> <p>5.1 – Trajetória. 5.2 – Condições Limitantes. 5.3 – Posição de qualquer ponto de um mecanismo. 5.4 – Singularidades ou Ponto Morto.</p>	4h
<p>6 – CÁLCULO DE VELOCIDADES EM MECANISMOS PLANOS:</p> <p>6.1 – Velocidade de uma Partícula e de um Corpo Rígido. 6.2 – Velocidade Angular e Linear.</p>	10h

<p>6.3 – Expressão da Velocidade Relativa entre dois Pontos. 6.4 – A Velocidade Angular como Propriedade de um Corpo Rígido. 6.5 – Centro Instantâneo de Rotação. 6.6 – Mecanismos Conectados por Pinos. 6.7 – Mecanismos com Conexões Deslizantes. 6.8 – Grimpagem. 6.9 – Mecanismos Planetários e Giratórios. 6.10 – Casos Especiais. 6.11 – Teorema de Kennedy. 6.12 – Centros de Rotação Generalizados.</p>	
<p>7 – CÁLCULO DE ACELERAÇÕES EM MECANISMOS PLANOS:</p> <p>7.1 – Aceleração de uma Partícula e de um Corpo Rígido. 7.2 – Aceleração Angular e Linear. 7.3 – Expressão da Aceleração Relativa entre dois Pontos. 7.4 – Mecanismos Conectados por Pinos. 7.5 – Peculiaridades do Cálculo da Aceleração em Mecanismos com Movimento Giratório. 7.6 – Cálculo da Aceleração em Mecanismo com Conexões Deslizantes. 7.7 – Aceleração de Coriolis.</p>	14h
<p>8 – CAMES:</p> <p>8.1 – Análise e projeto cinemático de cames e seguidores.</p>	6h
<p>9 – APLICAÇÃO PRÁTICA:</p> <p>9.1 – Graus de Liberdade. 9.2 – Ponto Morto e considerações acerca de velocidades e acelerações durante todo o movimento relativo dos elos.</p>	8h
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley : projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	
DOUGHTY, Samuel. Mechanics of machines . Estados Unidos: Autor, c2001.	
NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

UICKER, John Joseph; PENNOCK, G. R.; SHIGLEY, Joseph Edward. **Theory of machines and mechanisms**. 4. ed. New York: Oxford University Press, 2011.

MABIE, Hamilton H.; REINHOLTZ, Charles F. **Mechanisms and dynamics of machinery**. 4. ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1987.

WILSON, Charles E.; SADLER, J. Peter. **Kinematics and dynamics of machinery**. 3. ed. New Jersey: Pearson Education, c2003.

MYSZKA, David H. **Machines and mechanisms: applied kinematic analysis**. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, c2012.

FLORES, Paulo; CLARO, J. C. Pimenta. **Cinemática de mecanismos**. Coimbra: Almedina, 2007.

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	
Professor(es): Silvia Louzada	
Período Letivo: 5°	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver o raciocínio matemático e possibilitar aos alunos o domínio de técnicas de Estatística visando sua aplicação na análise e na resolução de problemas da área de Ciências e de Engenharias.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fazer uso de modelos probabilísticos no auxílio à tomada de decisão. • Fazer estimação de parâmetros. • Trabalhar adequadamente com métodos estatísticos (testes de hipótese e análise de variância) no suporte à tomada de decisão. • Analisar resultados e extrair informações relevantes de massas de dados. 	
EMENTA	
Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Análise de variância. Correlação e regressão linear.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – UNIDADE I: ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS <ul style="list-style-type: none"> • Tabelas de frequência. • – Distribuições. 	6h

<ul style="list-style-type: none"> • – Gráficos. • – Histogramas. • – Polígonos de frequência. • – Ogiva de Galton. • – Ramo e Folhas. • – Curva de frequência. 	
<p>2 – UNIDADE II: MEDIDAS DE POSIÇÃO</p> <p>2. – Média.</p> <p>3. – Mediana.</p> <p>4. – Moda.</p> <p>5. – Separatrizes.</p> <p>6. – Boxplot.</p>	6h
<p>3 – UNIDADE III: MEDIDAS DE DISPERSÃO OU VARIABILIDADE</p> <p>3.1 – Amplitude Total.</p> <p>3.2 – Desvio médio.</p> <p>3.3 – Desvio padrão.</p> <p>3.4 – Variância.</p> <p>3.5 – Coeficiente de variação.</p> <p>3.6 – Escore z.</p> <p>3.7 – Curtose e Assimetria.</p>	6h
<p>4 – UNIDADE IV: PROBABILIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • – Espaço amostral e eventos. • – Axiomas, interpretações e propriedades. • – Probabilidade condicional. • – Independência. • – Teorema da probabilidade total. 	6h
<p>5 – UNIDADE V: VARIÁVEIS ALEATÓRIAS</p> <p>5.1 Definição de variável aleatória.</p> <p>5.2 Distribuição de probabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • – Valor esperado e variância de uma variável aleatória. • – Distribuição binomial e distribuição de Poisson. • – Variável aleatória contínua. • – Distribuição de probabilidade contínua. • – Distribuição Normal. • – Distribuição Exponencial. 	10h
<p>6 – UNIDADE VI: AMOSTRAGEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • – Técnicas de amostragem. 	8h

<ul style="list-style-type: none"> ● – População e amostra. ● – Tipos de amostragem. ● – Distribuição amostral dos estimadores. ● – Estimação por ponto e por intervalo. ● – Intervalo de confiança. ● – Estimativa do tamanho de uma amostra. ● – Margem de erro. 	
<p>7 – UNIDADE VII: Teste de hipótese e significância</p> <p>7.1 – Procedimentos básicos para realizar teste de hipótese.</p> <p>7.2 – Distribuição t de Student- intervalo de confiança e teste de hipótese.</p> <p>7.3 – Teste de hipótese para diferença de duas médias.</p> <p>7.4 – Análise de variância.</p>	10h
<p>8 – UNIDADE VIII: CORRELAÇÃO E REGRESSÃO</p> <p>8.1 – Coeficiente de correlação linear.</p> <p>8.2 – Regressão linear.</p>	8h
Total	60h
METODOLOGIA	
Aula expositiva; Resolução de situações problemas; Pesquisas bibliográficas.	
RECURSOS	
Livro texto; Sala de aula; quadro branco e pincel; Computador; Laboratório; Softwares matemáticos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <ul style="list-style-type: none"> – Capacidade de análise crítica dos conteúdos; – Iniciativa e criatividade na produção de trabalhos; – Assiduidade, pontualidade e participação nas aulas; – Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e dos conhecimentos adquiridos. 	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação escrita (testes e provas); – Trabalhos individuais e em grupos; – Exercícios; – Apresentações orais; – Participação em debates.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.</p> <p>DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006.</p> <p>MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.</p>	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil . 19. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2009.
STEVENSON, William J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 1981.
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
SPIEGEL, Murray R; SCHILLER, Friedrich; SRINIVASAN, R. Alu. Teoria e problemas de probabilidade e estatística . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
MUCELIN, Carlos Alberto. Estatística . Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender o comportamento mecânico dos corpos deformáveis usando as ferramentas da resistência dos materiais. • Tratamento de problemas estáticos, lineares, com material homogêneo. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização das operações básicas de análise de integridade estrutural e de projeto (dimensionamento básico) de componentes simples como barras e vigas sob comportamentos de tração flexão e torção. • Identificação e cálculo das distribuições de tensão em todos os casos, e dos campos de deformação para tração e torção. 	
EMENTA	
Problemas e métodos da resistência dos materiais. Forças externas e esforços internos solicitantes nas estruturas. Tensões. Deformações. Propriedades mecânicas dos materiais. Elementos submetidos à carga axial. Torção. Flexão. Cisalhamento Transversal. Combinações de cargas e estado plano de tensões. Transformação da tensão e círculo de Mohr.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Mecânica I.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – PROBLEMAS E MÉTODOS DA RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS: 1.7 – Propriedades dos corpos reais. 1.8 – Critérios de resistência, rigidez e estabilidade. 1.9 – Hipóteses simplificadoras.	2h

1.10– Classificação das estruturas.	
2 – FORÇAS EXTERNAS E ESFORÇOS INTERNOS: 2.1 – Forças externas. 2.5 – Esforços internos. 2.6 – Estruturas isostáticas. 2.7 – Esforço cortante. 2.8 – Momento torsor. 2.9 – Momento fletor. 2.10– Método das seções. 2.11– Diagramas de esforços internos. 2.12– Classificação dos tipos de carregamento.	2h
3 – TENSÕES: 3.1 – Conceito de tensão. 3.2 – Estado tridimensional de tensão. 3.3 – Tensão normal média, tensão de cisalhamento média. 3.4 – Tensões admissíveis, fatores de segurança e dimensionamento de acoplamentos simples.	6h
4 – PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS: 4.1 – Diagrama tensão-deformação para materiais dúcteis e materiais frágeis. 4.2 – Lei de Hooke. 4.3 – Resiliência e tenacidade. 4.4 – Coeficiente de Poisson. 4.5 – Diagrama de tensão-deformação de cisalhamento. 4.6 – Fluência e fadiga.	4h
5 – ELEMENTOS SUBMETIDOS A CARGA AXIAL: 5.1 – Princípio de Saint Venant. 5.2 – Deformação elástica de um elemento submetido a carga axial. 5.3 – Princípio da superposição. 5.4 – Elementos com carga axial estaticamente indeterminados. 5.5 – Tensões térmicas. 5.6 – Concentrações de tensão.	8h
6 – TORÇÃO: 6.1 – Deformação por torção de um eixo circular. 6.2 – Equação da torção. 6.3 – Dimensionamento de eixos para transmissão de potência. 6.4 – Ângulo de torção. 6.5 – Eixos estaticamente indeterminados. 6.6 – Torção em eixos não circulares de seção maciça. 6.7 – Torção em tubos de parede fina e fluxo de cisalhamento. 6.8 – Concentrações de tensão.	8h
7 – FLEXÃO: 7.1 – Diagramas de esforço cortante e momento fletor. 7.2 – Deformações em uma barra simétrica submetida a flexão pura. 7.3 – Distribuição de tensões normais e equação da flexão. 7.4 – Flexão assimétrica. 7.5 – Concentrações de tensão na flexão.	10h

8 – CISALHAMENTO TRANSVERSAL:		
8.1 – Equação do cisalhamento transversal.		8h
8.2 – Fluxo de cisalhamento em estruturas compostas e elementos de parede fina.		
8.3 – Centro de cisalhamento em seções abertas.		
9 – COMBINAÇÕES DE CARGA E ESTADO PLANO DE TENSÕES:		
9.1 – Vasos de pressão de paredes finas.		6h
9.2 – Estado de tensão causado por cargas combinadas.		
10 – TRANSFORMAÇÃO DA TENSÃO E CÍRCULO DE MOHR:		
10.1 – Equações gerais de transformação de tensão no plano.		6h
10.2 – Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima no plano.		
10.3 – Círculo de Mohr de Tensão.		
Total		60h
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, projetor de multimídia e ferramentas da rede.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, testes, listas de exercícios; trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica dos materiais . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.		
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.		
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais . São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
PHILPOT, Timothy A. Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino . Rio de Janeiro: LTC, c2013.		
KOMATSU, José Sergio. Mecânica dos sólidos: volume 1 . São Carlos: EDUFSCAR, 2005.		
KOMATSU, José Sergio. Mecânica dos sólidos: volume 2 . São Carlos: EDUFSCAR, c2006.		
NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais . 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014.		
POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos . São Paulo: Blücher, 1978.		

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: SOCIOLOGIA E CIDADANIA	
Professor(es): Albeniz de Souza Junior	
Período Letivo: 5°	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao discente, sólida formação geral, humanística e sociológica; • Proporcionar ao discente o uso dos conceitos e métodos da sociologia no exercício profissional. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao discente o contato com os aspectos culturais predominantes nas diversas sociedades existentes; • Possibilitar ao discente, mecanismos de análise das mudanças sociais à luz da sociologia. 	
EMENTA	
Introdução ao estudo das ciências sociais, autores e temas clássicos da sociologia, democracia e sociedade, sociologia brasileira e sociedade, técnica e tecnologia.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – UNIDADE I – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E AUTORES E TEMAS CLÁSSICOS DA SOCIOLOGIA</p> <p>1.1 Surgimento da sociologia, ofício do sociólogo e a especificidade do objeto da sociologia. 1.2 Indivíduo, sociedade e os processos de socialização. 1.3 Comunidade e sociedade. 1.4 A sociologia segundo os principais autores.</p>	8h
<p>2 – Unidade II – DEMOCRACIA E SOCIEDADE:</p> <p>2.1 – Democracia e cidadania. 2.2 – Poder e dominação. 2.3 – Sociologia e direito. 2.4 – Sociologia e educação. 2.5 – Direitos humanos.</p>	6h
<p>3 – Unidade III – SOCIOLOGIA BRASILEIRA:</p> <p>3.1 – Formação da cultura e identidade brasileiras. 3.2 – As relações étnico-raciais no Brasil. 3.3 – História e cultura afro-brasileira, africana e indígena.</p>	8h
<p>4 – Unidade IV – Sociedade, Técnica e Tecnologia:</p>	8h

4.1 – Estágios do projeto tecnológico.		
4.2 – Técnica, tecnologia e vida social contemporânea.		
4.3 – Crítica ao pensamento tecnológico.		
Total		30h
METODOLOGIA		
Aulas expositivas dialogadas, leitura de textos, dinâmicas de grupo, trabalhos individuais e em grupos, filmes e documentários, estudos dirigidos, seminários temáticos.		
RECURSOS		
Livros; sala de aula; quadro branco e pincel; computador e projetor multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> – capacidade de análise crítica dos conteúdos; – iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; – integração grupal; – organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Unidade IV – Sociedade, Técnica e Tecnologia: – Estágios do projeto tecnológico; – Técnica, tecnologia e vida social contemporânea; – Crítica ao pensamento tecnológico. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.		
FERREIRA, Delson. Manual de sociologia: dos clássicos à sociedade da informação . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.		
BOURDIEU, Pierre. A economia das trocas simbólicas . 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Coleção estudos; 20).		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
JOHNSON, Allan G. Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica . Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.		
FRANCO, Silvia Cintra. Cultura: inclusão e diversidade . São Paulo: Moderna, 2006. (Coleção polêmica).		
WEBER, Max. Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva: volume 1 . 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2000.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: TRANSFERÊNCIA DE CALOR I	
Professor(es): Igor Chaves Belisario / Lucas Henrique Pagoto Deoclecio	
Período Letivo: 5º	Carga Horária: 60 horas

OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fornecer aos alunos conhecimentos básicos para a resolução de problemas industriais envolvendo os mecanismos de transferência de calor (condução e radiação). Interpretar e analisar processos térmicos envolvendo transferência de calor por condução e radiação. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender os mecanismos de troca de calor por condução e radiação; Aplicar os conhecimentos adquiridos em problemas práticos de engenharia. 	
EMENTA	
Mecanismos básicos de transferência de calor. Condução de calor em regime permanente. Condução de calor em regime transitório. Leis básicas de troca de calor por radiação. Métodos de cálculo da radiação térmica.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 – Origens físicas e as equações das taxas: condução, radiação e convecção, a exigência da conservação de energia, metodologia de análise dos problemas de transferência de calor, unidades e dimensões.</p>	4h
<p>2 – INTRODUÇÃO A CONDUÇÃO:</p> <p>2.1 – A equação da taxa de condução.</p> <p>2.2 – Propriedades térmicas da matéria: condutividade térmica.</p> <p>2.3 – A equação da difusão de calor condições de contorno e condição inicial.</p>	6h
<p>3 – CONDUÇÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME PERMANENTE:</p> <p>3.1 – A parede plana: distribuição de temperatura, resistência térmica, a parede composta, resistência de contato.</p> <p>3.2 – Sistemas radiais; raio crítico; condução com geração de energia.</p> <p>3.3 – Transferência de calor em superfícies expandidas.</p> <p>3.4 – Desempenho de aletas.</p> <p>3.5 – Eficiência global da superfície.</p>	10h
<p>4 – CONDUÇÃO BIDIMENSIONAL EM REGIME PERMANENTE:</p> <p>4.1 – O método da separação de variáveis.</p> <p>4.2 – O método gráfico.</p> <p>4.3 – O método das diferenças finitas.</p>	6h
<p>5 – CONDUÇÃO TRANSIENTE:</p> <p>5.1 – O método da capacitância global.</p> <p>5.2 – Validade do método da capacitância global.</p> <p>5.3 – Análise geral da capacitância global.</p>	9h

<p>5.4 – Afeitos espaciais.</p> <p>5.5 – A parede plana com convecção.</p> <p>5.6 – Sistemas radiais com convecção.</p> <p>5.7 – O sólido semi-infinito.</p> <p>5.8 – Cartas de Heisler.</p>	
<p>6 – Radiação - processos e propriedades:</p> <p>6.1 – Conceitos fundamentais;</p> <p>6.2 – Intensidade de radiação,</p> <p>6.3 – Relações com: emissão, irradiação e radiosidade;</p> <p>6.4 – Radiação de corpo negro, a distribuição de Planck, a lei de Wien do deslocamento, a lei de Stefan-Boltzmann, a emissão em uma banda, emissão de superfícies, absorção, reflexão e transmissão em superfícies, a lei de Kirchoff, a superfície cinzenta a radiação ambiental.</p>	6h
<p>7 – Troca radiativa entre superfícies:</p> <p>7.1 – O fator de forma;</p> <p>7.2 – Troca radiativa entre superfícies negras, troca radiativa entre superfícies difusoras e cinzentas numa cavidade.</p>	4h
<p>8 – ATIVIDADE DE LABORATÓRIO:</p> <p>8.1 – Calibração de medidores de temperatura (Termopares);</p> <p>8.2 – Medição da Condutividade Térmica de Isolantes;</p> <p>8.3 – Verificação da lei de Fourier;</p> <p>8.4 – Análise de eficiência de aletas por experimento ou por simulação numérica;</p> <p>8.5 – Verificação das leis de transferência de calor por radiação;</p> <p>8.6 – Medições de emissividade;</p> <p>8.7 – Detecção de campo de temperatura usando termografia</p>	15h
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado. Atividades de laboratório.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia. Laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Yunus A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

KREITH, Frank; BOHN, Mark. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DIAS, Luiza Rosaria Sousa. **Operações que envolvem transferência de calor e de massa**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

MALISKA, Clovis R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MUNSON, Bruce Roy et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

HOLMAN, J. P.; BHATTACHARYYA, Souvik. **Heat transfer: in SI units**. 10. ed. New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, c2002.

-----6º período-----

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: ECONOMIA PARA ENGENHARIA	
Professor(es): Fabricio Borelli / Genésio Moreira Filho	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Mostrar que para aumentar a confiança na profissão da engenharia, os engenheiros aceitam a responsabilidade verificar que as suas propostas de engenharia também são econômicas. Enfatizar que as decisões tomadas em Engenharia são escolhas entre alternativas técnicas que se diferenciam em dimensões econômicas como custo, preço, lucro, valor, produtividade, depreciação, investimento, financiamento, taxação, risco e incerteza.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Apresentar os procedimentos usuais para tomada dessas decisões• Tornar o aluno capaz de reconhecer a especificidade das situações que exigem dele a escolha da metodologia apropriada para abordagem dessas situações• Recorrer a planilhas eletrônicas e programas de computador que facilitam a utilização das metodologias de avaliação econômica dos projetos de Engenharia	

EMENTA	
Teoria da Firma. Função de Produção. Introdução à Engenharia Econômica. Matemática Financeira. Planos de Financiamento. Métodos de Análise de Investimentos. Depreciação e o efeito do IR sobre a lucratividade de projetos. Efeito da inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados. Risco e incerteza que afetam a rentabilidade dos investimentos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
<p>1 – UNIDADE I: TEORIA DA FIRMA (SEM REFERÊNCIAS E ASSUNTO DA ÁREA DE ECONOMIA)</p> <p>1.1 – Conceitos de firma e de mercado em economia.</p> <p>1.2 – Maximização do lucro.</p> <p>1.3 – Custos de Produção como função da quantidade produzida.</p> <p>1.4 – Custos Fixos, Variáveis, Total, Variável Médio, Fixo Médio, Total Médio.</p> <p>1.5 – Custo Marginal, Receita Marginal e Preço.</p> <p>1.6 – Conceitos de curto e longo prazos.</p> <p>1.7 – Custo de Oportunidade, Custo Econômico e Lucro Econômico.</p>	5 h
<p>2 – UNIDADE II: FUNÇÃO DE PRODUÇÃO (SEM REFERÊNCIAS E ASSUNTO DA ÁREA DE ECONOMIA)</p> <p>2.1 – Conceito de Função de Produção.</p> <p>2.2 – Produto Marginal.</p> <p>2.3 – Produto Médio.</p> <p>2.4 – Isoquantas.</p> <p>2.5 – Elasticidade de Produção e Substituição.</p> <p>2.6 – Função de Produção de Cobb-Douglas.</p> <p>2.7 – Maximização do lucro como função dos insumos.</p>	6 h
<p>3 – UNIDADE III: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ECONÔMICA</p> <p>3.1 – Contextualização sobre Engenharia Econômica.</p> <p>3.2 – Fatores relevantes para comparação entre alternativas tecnicamente viáveis.</p>	3 h

<p>3.3 – Princípios da Engenharia Econômica.</p>	
<p>4 – UNIDADE IV: MATEMÁTICA FINANCEIRA, PLANOS DE FINANCIAMENTO, DESCONTOS</p> <p>4.1 – Remuneração dos fatores de produção, juros, capitalização, juros simples, juros compostos, juros contínuos, taxas de juros, fatores incorporados na taxa de juros</p> <p>4.2 – Equivalência de capitais e diagrama de fluxo de caixa</p> <p>4.3 – Valor presente, Montante, Série uniforme de pagamentos, Série em gradiente de pagamentos, Séries perpétuas (perpetuidade)</p> <p>4.4 – Fórmulas, tabelas e interpolações, calculadoras, computador, internet, hardware</p> <p>4.5 – Taxas de juros nominal, efetiva e equivalente</p> <p>4.6 – Fatores de juros compostos</p> <p>4.7 – Planos de financiamento e amortização de empréstimos</p> <p>4.8 – Descontos simples</p>	<p>8 h</p>
<p>5 – Unidade V: MÉTODOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS</p> <p>5.1 – Taxa mínima de atratividade (TMA).</p> <p>5.2 – Método do Valor Presente Líquido (VPL).</p> <p>5.3 – Método do Custo Uniforme por Período (CUP).</p> <p>5.4 – Método da Taxa Interna de Retorno (TIR).</p> <p>5.5 – Método Pay-Back (PB).</p> <p>5.6 – Retorno sobre o Investimento (ROI).</p> <p>5.7 – Método do Ponto de Equilíbrio.</p> <p>5.6 – Método do Custo-Benefício (CB).</p> <p>5.7 – K Análise incremental.</p>	<p>9 h</p>
<p>6 – Unidade VI: DEPRECIAÇÃO E IMPOSTO DE RENDA</p> <p>6.1 – Conceitos de depreciação</p> <p>6.2 – Métodos de depreciação - linear, exponencial e soma de dígitos</p> <p>6.3 – A influência do imposto de renda sobre o fluxo de caixa</p> <p>6.4 – Análise de projetos após o IR</p>	<p>4 h</p>

7 – UNIDADE VII: EFEITO DA INFLAÇÃO SOBRE A RENTABILIDADE DE INVESTIMENTOS FINANCIADOS		
7.1 – Moeda constante ou moeda corrente		
7.2 – Retorno real e retorno aparente: taxas que incorporam a inflação		6 h
7.3 – Inflatores diferenciados para as diversas categorias de custo		
7.4 – Projetos com financiamentos subsidiados		
7.5 – Projetos com necessidade de Capital de Giro (CG)		
8 – UNIDADE VIII: RISCO E INCERTEZA AFETAM A RENTABILIDADE DOS INVESTIMENTOS		
8.1 – Conceitos de risco e incerteza		4 h
8.2 – Técnicas para análise de risco		
8.3 – Análise de sensibilidade		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; seminário em grupo; apresentações por palestrantes convidados; uso de websites da internet; atendimento individualizado; resolução de exercícios em aula; trabalhos para casa.		
RECURSOS		
Livros, apostilas, periódicos e fotocópias. Laboratório de informática. Projetor multimídia (data-show). Internet. Software: planilha eletrônica e calculadora financeira.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
<p>Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Pontualidade e assiduidade nas aulas. Observação do desempenho individual e coletivo verificando se o aluno/equipe foi capaz de desenvolver habilidades e competências requeridas: trabalhar em equipe; liderar; debater, interagir; propor soluções; concentrar-se; solucionar problemas; apresentar-se e construir os projetos.</p>	<p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação individual; – Estudos de caso; – Trabalho em grupo; – Seminário. 	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
VANNUCCI, Luiz Roberto. Matemática financeira e engenharia econômica : princípios e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017.		
BLANK, Leland T. Engenharia econômica . 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.		

TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. Fundamentos da engenharia econômica e da análise de projetos . São Paulo: Thomson Learning, 2006.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica . Rio de Janeiro: LTC, 2000
SAMANNEZ, Carlos Patricio. Engenharia econômica . São Paulo: Pearson, 2009.
HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária . 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.
SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos . 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.
FERREIRA, Roberto G. Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimentos: critérios de avaliação, financiamentos e benefícios fiscais, análise de sensibilidade e risco . São Paulo: Atlas, 2009.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ELEMENTOS DE MÁQUINAS I	
Professor(es): João Paulo Barbosa / Vinícius Silva da Cunha	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conhecer os elementos de máquinas e suas funcionalidades (Elementos de fixação, vedação, elásticos e alguns de transmissão). <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensionar e selecionar os elementos de máquinas para os esforços solicitados (Rebites, Parafusos, Chavetas, Molas, Acoplamentos, Correias e Correntes). 	
EMENTA	
Revisão de mecânica dos sólidos; Elementos de Fixação: Parafusos, porcas, arruelas, pinos, contra-pinos, chavetas, anéis elásticos e rebites; Elementos de vedação: juntas, anéis o'ring, retentores, gaxetas, selos mecânicos; Elemento elásticos: molas; Elementos de Transmissão: acoplamentos hidráulicos e mecânicos, embreagens, freios, Transmissão por polias e correias, transmissão por correntes;	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – REVISÃO DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:	
1.1 – Esforços solicitantes: tração, compressão, cisalhamento, flexão, torção.	4h
1.2 – Critérios de resistência.	

<p>1.3 – Tensão equivalente e tensão admissível.</p> <p>1.4 – Propriedades mecânicas dos materiais.</p> <p>1.5 – Exercícios.</p>	
<p>2 – ELEMENTOS DE FIXAÇÃO:</p> <p>2.1 – Parafusos.</p> <p>2.2 – Porcas.</p> <p>2.3 – Arruelas.</p> <p>2.4 – Pinos.</p> <p>2.5 – Contra-pinos.</p> <p>2.6 – Chavetas.</p> <p>2.7 – Anéis elásticos.</p> <p>2.8 – Rebites.</p>	4h
<p>3 – DIMENSIONAMENTO DE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO:</p> <p>3.1 – Dimensionamento de uniões rebitadas.</p> <p>3.2 – Dimensionamento de uniões parafusadas.</p> <p>3.3 – Dimensionamento de chavetas.</p>	8h
<p>4 – TIPOS E CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS DE VEDAÇÃO:</p> <p>4.1 – Juntas.</p> <p>4.2 – Anéis O’Ring.</p> <p>4.3 – Retentores.</p> <p>4.4 – Gaxetas.</p> <p>4.5 – Selos Mecânicos.</p>	4h
<p>5 – ELEMENTOS ELÁSTICOS:</p> <p>5.1 – Molas.</p>	2h
<p>6 – DIMENSIONAMENTO DE ELEMENTOS ELÁSTICOS:</p> <p>6.1 – Dimensionamento de molas.</p>	2h
<p>7 – INTRODUÇÃO DOS MODOS DE TRANSMISSÃO:</p> <p>7.1 – Pela forma.</p> <p>7.2 – Por atrito.</p> <p>7.3 – Por correias.</p> <p>7.4 – Por correntes.</p> <p>7.5 – Por engrenagens.</p>	4h

7.6 – Por rodas de atrito.	
7.7 – Por roscas.	
7.8 – Por cabos de aço.	
7.9 – Por acoplamentos.	
8 – TRANSMISSÃO POR ACOPLAMENTOS:	
8.1 – Acoplamentos mecânicos.	
8.2 – Acoplamentos hidráulicos.	6h
8.3 – Acoplamentos pneumáticos.	
8.4 – Embreagens e freios.	
9 – DIMENSIONAMENTO DE ACOPLAMENTOS:	6h
10 – TRANSMISSÃO POR POLIAS E CORREIAIS:	
10.1 – Correias trapezoidais.	
10.2 – Correias dentadas.	2h
10.3 – Tipos de Polias.	
11 – DIMENSIONAMENTO DE TRANSMISSÕES POR POLIAS E CORREIAIS:	8h
12 – TRANSMISSÃO POR CORRENTES:	
12.1 – Tipos de corrente.	
12.2 – Características.	2h
12.3 – Engrenagens para correntes.	
13 – DIMENSIONAMENTO DE CORRENTES PARA TRANSMISSÃO:	6h
14 – TIPOS E CARACTERÍSTICAS DE CABOS DE AÇO:	2h
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e Recursos da Rede.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.

CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.

BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley**: projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**: uma abordagem integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**: volume I. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**: volume II. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**: volume III. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade curricular: Ética e Legislação Profissional	
Professor(es): Genésio Moreira Filho	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 45 h
OBJETIVOS	
Geral: Empregar as normas legais nos processos de engenharia.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Descrever os princípios históricos das relações de trabalho; • Diferenciar os conceitos jurídicos e as noções gerais de direito; • Identificar as responsabilidades profissionais perante a coletividade respeitando o "bem comum"; • Interpretar a legislação, o código do consumidor e o código de ética do engenheiro; • Identificar os fundamentos éticos que norteiam a carreira profissional do engenheiro junto à coletividade. 	
EMENTA	
Uma visão histórica sobre a origem das relações de trabalho; as transformações sociais e o direito do trabalho; a evolução da sociedade e os princípios legais; noções gerais sobre as diferentes áreas do direito; os princípios gerais do código do consumidor; os princípios gerais do código de ética do engenheiro; direitos e deveres do profissional perante a sociedade.	
PRÉ-REQUISITOS:	
Não Há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
Sociedade e relações de trabalho: a evolução histórica da sociedade e as relações de trabalho; os fatores que influenciaram a valorização do trabalho e do homem.	6h
Fundamentos do direito: as conquistas sociais e os fundamentos gerais do direito do trabalho; as normas jurídicas.	6h

Relações econômicas: a força do trabalho e as relações econômicas; teorias gerais sobre o trabalho e as necessidades sociais.	6h
Ramos do direito: o conhecimento dos diferentes ramos do direito; fundamentos básicos sobre o direito do trabalho, direito civil, direito constitucional e direito administrativo.	12h
Código do consumidor: análise dinâmica sobre o código do consumidor e os direitos do cliente.	6h
Código de ética: o código de ética do engenheiro e os fundamentos jurídicos associados aos deveres e responsabilidades profissionais.	6h
Prática profissional: a prática profissional e as questões sociais que envolvem as atividades do engenheiro; as regras de comportamento e a responsabilidade solidária.	3h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS: Quadro branco, retroprojeto e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:	
CRITÉRIOS: Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	
INSTRUMENTOS: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MARTINS, Sérgio Pinto. Direito processual do trabalho . 14. ed. São Paulo: Atlas, 2011.	
CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de direito administrativo . 24. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.	
NALINI, José Renato. Ética geral e profissional . 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
MORAES, Alexandre de. Direito constitucional . 27. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.	
REQUIÃO, Rubens; REQUIÃO, Rubens Edmundo. Curso de direito comercial : 1º volume. 30. ed. rev. e atual. por Rubens Edmundo Requião São Paulo: Saraiva, 2011.	
JESUS, Damásio E. de. Direito penal : parte geral: 1º volume. 32. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.	
GOMES, José Jairo. Direito civil : introdução e parte geral. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.	
MACHADO, Hugo de Brito; MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Direito tributário aplicado . 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MÁQUINAS DE FLUXO	
Professor(es): Carlos Eduardo Silva Abreu / Lucas Henrique Pagoto Deoclecio / Renato do Nascimento Siqueira	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral:	

<ul style="list-style-type: none"> • Projetar e especificar sistemas com máquinas de fluxo, aperfeiçoando o rendimento dessas instalações. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer ao aluno noções sobre ventiladores, compressores, bombas e máquinas de fluxo de maneira geral. • Classificar, descrever o princípio de funcionamento e deisgnar as máquinas de fluxo de acordo com as necessidades de projeto. • Entender os princípios de bombas e instalações de bombeamento, identificando os principais problemas e como solucioná-los. 	
EMENTA	
Classificação das máquinas de fluxo. Noções sobre ventiladores, compressores e bombas de vácuo, e agitadores. Turbinas. Classificação e Descrição de bombas. Escolha da bomba. Potência necessária ao acionamento. Curvas características. Associação em série e paralelo. Escorva. Cavitação. NPSH. Máxima altura estática de aspiração. Fundamentos do projeto das bombas centrífugas. Principais tipos de bombas e aplicações. Válvulas. Golpe de aríete em instalações de bombeamento. Ensaio de bombas.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
1 – TEORIA DAS MÁQUINAS DE FLUXO: 1.1 – Classificação das máquinas de fluxo. 1.2 – Máquinas motrizes, geratrizes e mistas. 1.3 – BOMBAS: classificação bombas. 1.4 – Órgãos construtivos de uma turbo-bomba (rotor, difusor, eixo, anéis de desgaste, gaxetas, selo mecânico, rolamentos, acoplamentos, base da bomba). 1.5 – Escorva.	10h
2 – TEORIA ELEMENTAR DAS TURBOBOMBAS: 2.1 – Generalidades e hipóteses. 2.2 – Triângulos de velocidades. 2.3 – Equação de Euler. 2.4 – Influência do perfil da palheta na natureza da energia cedida por uma bomba. 2.5 – Influência do perfil da palheta sobre a altura de elevação. 2.6 – Influência do número finito de palhetas nos triângulos de velocidades. 2.7 – Influência da espessura das pás nos triângulos de velocidades. 2.8 – Correções adotadas. 2.9 – Exemplos de aplicação. 2.10 – Problemas propostos.	4h
3 – SISTEMAS DE BOMBEAMENTO: 3.1 – Generalidades. 3.2 – Vazão a ser recalçada. 3.3 – Fórmulas para o cálculo de diâmetros econômicos. 3.4 – Alturas manométricas da instalação.	8h

<p>3.5 – Cálculos da perda de carga na instalação.</p> <p>3.6 – Medição direta da altura manométrica.</p> <p>3.7 – Rendimentos a considerar em uma bomba.</p> <p>3.8 – Potência instalada.</p> <p>3.9 – A escolha primária da bomba.</p> <p>3.10 – Gráficos de seleção; exemplos de aplicação.</p> <p>3.11 – Problemas propostos.</p> <p>3.12 – CURVAS CARACTERÍSTICAS DE BOMBAS:</p> <p>3.12.1– Curvas características de bombas.</p> <p>3.12.2 – Fatores que influenciam as curvas características da bomba e do sistema.</p> <p>3.12.3 – Pontos de operação.</p> <p>3.12.4 – Exemplos de aplicação.</p> <p>3.13 – ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM SÉRIE E EM PARALELO.</p>	
<p>4 – GOLPE DE ARÍETE:</p> <p>4.1 – Mecanismo físico do fenômeno.</p> <p>4.1 – Golpe de aríete na instalação de recalque.</p> <p>4.1 – Métodos preventivos.</p> <p>4.1 – Exemplos de cálculo.</p>	6h
<p>5 – CAVITAÇÃO:</p> <p>5.1 – Introdução.</p> <p>5.2 – Definição.</p> <p>5.3 – Cavitação.</p> <p>5.4 – Sua natureza e seus efeitos.</p> <p>5.5 – Coeficiente de cavitação.</p> <p>5.6 – NPSH requerido.</p> <p>5.7 – NPSH disponível.</p> <p>5.8 – Cálculo aproximado do NPSH requerido.</p> <p>5.9 – Medidas destinadas a dificultar o aparecimento da cavitação.</p> <p>5.10 – Bombeamento em instalações com alturas de sucção elevadas.</p> <p>5.11 – Exemplos de aplicação.</p>	4h
<p>6 – VENTILADORES E COMPRESSORES:</p> <p>6.1 – Conceitos introdutórios.</p> <p>6.2 – Aspectos termodinâmicos e operacionais.</p>	4h
<p>7 – TURBINAS HIDRÁULICAS:</p> <p>7.1 – Classificação e Funcionamento.</p> <p>7.2 – Partes de uma turbina hidráulica.</p> <p>7.3 – Turbina Francis, Pelton e Kaplan.</p>	2h
<p>8 – ATIVIDADE DE LABORATÓRIO:</p> <p>8.1 – Levantamento experimental das curvas características de bombas e turbinas hidráulicas.</p> <p>8.2 – Ensaio para detecção de cavitação.</p>	2h

8.3 – Levantamento de dados para avaliação de desempenho de ventilador e turbinas hidráulicas de pequena potência.	
9 TEORIA ELEMENTAR DE CONSTRUÇÃO DE BOMBAS: 9.1 – Generalidades e hipóteses. 9.2 – Triângulos de velocidades. 9.3 – Equação de Euler. 9.4 – Influência do perfil da palheta na natureza da energia cedida por uma bomba. 9.5 – Influência do perfil da palheta sobre a altura de elevação. 9.6 – Influência do número finito de palhetas nos triângulos de velocidades. 9.7 – Influência da espessura das pás nos triângulos de velocidades. 9.8 – Correções adotadas. 9.9 – Exemplos de aplicação. 9.10 – Problemas propostos.	4h
10 – VÁLVULAS.	8h
11 – GOLPE DE ARÍETE: 11.1 – Generalidades. 11.2 – Descrição do fenômeno. 11.3 – Cálculo do golpe de Aríete. 11.4 – Método de Parnakium. 11.5 – Convenções. 11.6 – Determinação do coeficiente. 11.7 – Determinação da celeridade. 11.8 – Período T do encanamento. 11.9 – Constante do encanamento. 11.10 – Módulo volumétrico K do líquido. 11.11 – Valores da subpressão e sobrepressão. 11.12 – Velocidade máxima de reversão da bomba. 11.13 – Recursos empregados para reduzir o golpe de Aríete. 11.14 – Cálculo da máxima e mínima pressões na saída de bombas em instalações com válvula de retenção, quando ocorre interrupção de energia elétrica.	4h
ENSAIO DE BOMBAS.	4h
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia. Laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios, trabalhos de pesquisa envolvendo estudos de caso e relatório das atividades práticas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo : tomo I: base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.	
MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento . 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, c1997.	
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
HENN, Érico Antônio Lopes. Máquinas de fluido . 2. ed. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2006.	
COSTA, Ênio Cruz da. Ventilação . 1. ed. São Paulo: Blücher, 2005.	
CLEZAR, Carlos Alfredo. Ventilação industrial . 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.	
MATTOS, Edson Ezequiel de. Bombas industriais . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.	
SILVA, Napoleão F. Bombas alternativas industriais : teoria e prática. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA II	
Professor(es): Andre Hemerly Maia / Bruno Corveto Bragança / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral: Conhecer materiais metálicos não ferrosos e não metálicos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos; compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização.	
Específicos: Estabelecer critérios de seleção de materiais; conhecer os tipos e saber selecionar os tratamentos térmicos mais adequados em ligas ferrosas; descrever e utilizar as características de diferentes destes materiais para seleção em aplicações na engenharia mecânica.	
EMENTA	
Metais e ligas não ferrosas (características, propriedades e aplicações). Tratamentos térmicos em ligas de alumínio e de cobre. Materiais não metálicos (comportamento físico, propriedades e aplicações). Compósitos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – METAIS E LIGAS NÃO FERROSAS (CARACTERÍSTICAS, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES): 1.1 – Ligas de alumínio. 1.2 – Ligas de cobre. 1.3 – Ligas de magnésio. 1.4 – Ligas de titânio. 1.5 – Ligas de níquel. 1.6 – Ligas de baixo ponto de fusão (chumbo, estanho e zinco).	10h
2 – TRATAMENTOS TÉRMICOS EM LIGAS DE ALUMÍNIO E DE COBRE: 2.1 – Diagrama de equilíbrio das ligas de cobre e alumínio. 2.1 – Tratamentos térmicos comerciais em ligas de cobre e de alumínio: endurecimento por precipitação, homogeneização, recozimento pleno, alívio de tensões e solubilização.	7h
3 – MATERIAIS NÃO METÁLICOS (COMPORTAMENTO FÍSICO, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES): 3.1 – Propriedades mecânicas, elétricas e térmicas em materiais cerâmicos. 3.2 – Características mecânicas e termomecânicas em materiais poliméricos. 3.3 – Propriedades elétricas e térmicas em materiais poliméricos. 3.4 – Aplicações de materiais cerâmicos e poliméricos.	8h
5 – COMPÓSITOS: 5.1 – Introdução. 5.2 – Compósitos reforçados por partículas. 5.3 – Compósitos reforçados com fibras. 5.4 – Compósitos estruturais.	5h
Total	30h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2008.	
VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
HIGGINS, Raymond Aurelius. Materials for engineers and technicians . 5. ed. Oxford, UK: Newnes, 2010.	
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 2: properties and selection: nonferrous alloys and special-purpose materials . Ohio: ASM International, c1990.	
FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2011.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO I	
Professor(es): Bruno Corveto Bragança / Mario Cezar dos santos Junior / Rodrigo Soares dos santos	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral: Escolher entre os diferentes processos de fabricação, qual deve ser aplicado para confeccionar um produto considerando aspectos técnicos e econômicos.	
Específicos: Conhecer aspectos técnicos e econômicos dos diversos processos de fundição, processos de soldagem e de conformação mecânica. Conhecer os tipos de defeitos de fabricação dos processos de fundição, soldagem e de conformação mecânica e como preveni-los.	
EMENTA	
Fundição: fenômenos de solidificação. Moldagem em areia: modelos e moldes. Moldagem em casca: shell molding. Fundição em coquilha. Fundição sob pressão. Fundição por centrifugação. Fundição de precisão. Soldagem: processos e aplicações. Processos de conformação mecânica: laminação, forjamento, estampagem, extrusão, estampagem e outros processos de conformação mecânica.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – FUNDIÇÃO:	17h

<p>1.2 – Fenômenos de solidificação: solidificação homogênea e heterogênea, contração de volume, gases, defeitos de fundição.</p> <p>1.3 – Projeto e materiais e aspectos econômicos: projeto do modelo, confecção do molde (canais, massalotes e respiros) e fundição de ligas metálicas.</p> <p>1.4 – Processos de fundição: moldagem em areia (verde, areia seca, processo CO₂); moldagem em casca (shell molding); fundição em coquilha; fundição sob pressão; fundição de precisão de cera perdida; fundição por centrifugação.</p> <p>1.5 – Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, misturadores de areia, moldadores, máquinas de recuperação da areia.</p>	
<p>2 – SOLDAGEM:</p> <p>2.1 – Classificação dos processos.</p> <p>2.2 – Simbologia de Soldagem.</p> <p>2.3 – Metalurgia da soldagem.</p> <p>2.4 – Processos de soldagem (características e equipamentos): soldagem oxiacetilênica, soldagem por arco elétrico, soldagem MIG/MAG, soldagem por arame tubular, soldagem TIG, soldagem por arco submerso, soldagem por resistência, soldagem de alta intensidade, aluminotermia.</p> <p>2.5 – Defeitos em soldagem.</p>	25h
<p>3 – LAMINAÇÃO:</p> <p>3.1 – Tipos de laminadores.</p> <p>3.2 – Forças e velocidades na laminação.</p> <p>3.3 – Componentes de um laminador.</p> <p>3.4 – Operações na laminação.</p> <p>3.5 – Lingotamento contínuo.</p> <p>3.6 – Laminação de tiras a quente.</p> <p>3.7 – Fabricação de tubos.</p>	4h
<p>4 – FORJAMENTO:</p> <p>4.1 – Forças atuantes no forjamento.</p> <p>4.2 – Processos de forjamento: prensagem, forjamento livre, forjamento em matriz, recalçagem e outros processos.</p> <p>4.3 – Projeto das matrizes.</p> <p>4.4 – Defeitos em peças forjadas.</p> <p>4.5 – Custos no forjamento.</p>	4h
<p>5 – EXTRUSÃO:</p> <p>5.1 – Processos de extrusão.</p>	3h

5.2 – Máquinas de extrusão.	
5.3– Tipos de defeitos em peças extrudadas.	
6 – ESTAMPAGEM:	
6.1 – Anisotropia.	
6.2 – Cortes de chapas.	
6.3 – Dobramento e encurvamento (operações de dobramento, determinação da linha neutra, esforços necessários para o dobramento).	3h
6.4 – Estampagem profunda (operações, matrizes e prensas de estampagem).	
7 – OUTROS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA:	
7.1 – Trefilação	
7.2 – Repuxamento	
7.3 – Conformação com três cilindros.	
7.4 – Conformação com coxim de borracha.	
7.5 – Mandrilagem	4h
7.6 – Fabricação de tubos soldados	
7.7 – Dobramento de tubos.	
7.8 – Estiramento.	
7.9 – Conformação por explosão.	
7.10 – Manufatura Aditiva.	
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeto e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MARQUES, Paulo Villani. Soldagem : fundamentos e tecnologia. 3. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.	

<p>KIMINAMI, Cláudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blücher, c2013.</p> <p>GARCIA, Amauri. Solidificação: fundamentos e aplicações. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2007.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. Manufacturing engineering and technology. 6 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.</p> <p>ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 6 : welding, brazing, and soldering.. Ohio: ASM International, c1993.</p>

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: RESISTÊNCIA DOS MATERIAS II	
Professor(es): João Paulo Barbosa / Michel Oliveira dos Santos	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender o comportamento mecânico dos corpos deformáveis usando as ferramentas da resistência dos materiais. Tratamento de problemas estáticos, lineares, com material homogêneo. Tratamento de problemas hiperestáticos, análise de estabilidade em elementos comprimidos, estudo das teorias de falha e utilização de métodos de energia em estruturas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apresentar os conceitos e aplicações relacionadas a transformação da deformação, determinação experimental da deformação, lei de Hooke generalizada, teorias de falha, deformação em vigas e eixos, flambagem em colunas e métodos de energia. 	
EMENTA	
Transformação da deformação e círculo de Mohr de deformação. Lei de Hooke generalizada. Teorias de falha. Deflexão em viga e eixos. Vigas e eixos hiperestáticos e equação dos três momentos. Flambagem de barras comprimidas. Métodos de energia.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Resistência dos Materiais I	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – TRANSFORMAÇÃO DA DEFORMAÇÃO:</p> <p>1.11 – Deformação plana.</p> <p>1.12 – Equações gerais de transformação no plano de deformação.</p> <p>1.13 – Círculo de Mohr de deformação.</p> <p>1.14 – Rosetas de deformação.</p> <p>1.15 – Lei de Hooke generalizada.</p> <p>1.16 – Teorias de falha para materiais dúcteis e frágeis.</p>	15h

<p>2 – DEFLEXÃO EM VIGAS E EIXOS:</p> <p>2.1 – Linha elástica, relação momento-curvatura, inclinação e deslocamento por integração.</p> <p>2.2 – Método das funções de descontinuidade, Funções de Macaulay, Funções de singularidade, aplicação das funções de descontinuidade na determinação do momento fletor, da inclinação e da deflexão em vigas e eixos.</p> <p>2.3 – Inclinação e deslocamento pelo método dos momentos de área.</p> <p>2.4 – Inclinação e deslocamento pelo método da superposição.</p>	12h
<p>3 – VIGAS E EIXOS HIPERESTÁTICOS:</p> <p>3.1 – Método da integração.</p> <p>3.2 – Método da superposição. Equação dos 3 Momentos: definições.</p> <p>3.3 – Formulação da solução.</p> <p>3.4 – Formulação prática.</p> <p>3.5 – Exemplos de aplicação.</p>	8h
<p>4 – FLAMBAGEM DE BARRAS:</p> <p>4.1 – Carga crítica.</p> <p>4.2 – Coluna ideal com apoio de pinos.</p> <p>4.3 – Colunas com vários tipos de apoios.</p> <p>4.4 – Comprimento efetivo.</p> <p>4.5 – Fórmula da secante.</p> <p>4.6 – Flambagem inelástica.</p> <p>4.7 – Projeto de colunas: cargas concêntricas e cargas excêntricas.</p>	12h
<p>5 – MÉTODOS DE ENERGIA:</p> <p>5.1 – Trabalho externo e energia de deformação.</p> <p>5.2 – Energia de deformação para vários tipos de carga. Conservação de energia.</p> <p>5.3 – Carga de impacto.</p> <p>5.4 – Fator de impacto.</p> <p>5.6 – Princípio do trabalho virtual.</p> <p>5.7 – Trabalho virtual interno.</p> <p>5.8 – Método das forças virtuais aplicado a treliças.</p>	13h
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e Recursos da Rede.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica dos materiais . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.	
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
PHILPOT, Timothy A. Mecânica dos materiais : um sistema integrado de ensino. Rio de Janeiro: LTC, c2013.	
KOMATSU, José Sergio. Mecânica dos sólidos : volume 1. São Carlos: EDUFSCAR, 2005.	
KOMATSU, José Sergio. Mecânica dos sólidos elementar . São Carlos: EDUFSCAR, c2006.	
NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais . 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014.	
POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos . São Paulo: Blücher, 1978.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: TRANSFERÊNCIA DE CALOR II	
Professor(es): Igor Chaves Belisario / Lucas Henrique Pagoto Deoclecio	
Período Letivo: 6º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fornecer aos alunos conhecimentos básicos para a resolução de problemas industriais envolvendo os mecanismos de transferência de calor (convecção) e massa (difusão e convecção). <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender os mecanismos de troca de calor por convecção; Aplicar os conhecimentos adquiridos em problemas práticos de engenharia envolvendo isolamento térmico e trocadores de calor; Entender os processos de transferência de massa por difusão e convecção 	
EMENTA	
Leis básicas da convecção térmica. Convecção em escoamentos externos. Convecção em escoamento no interior de dutos. Convecção natural. Princípios de condensação. Princípios de ebulição. Introdução aos trocadores de calor. Transferência de massa: difusão e convecção.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO À CONVECÇÃO:</p> <p>1.1 – O problema da transferência convectiva.</p> <p>1.2 – As camadas limite: cinética, térmica e de concentração.</p> <p>1.3 – escoamento laminar e turbulento.</p> <p>1.4 – Aproximações e condições especiais.</p> <p>1.5 – Semelhança das camadas limites.</p> <p>1.6 – Equações normalizadas da transferência convectiva.</p> <p>1.7 – Parâmetros de semelhança das camadas limite.</p> <p>1.8 – Significado físico dos parâmetros de semelhança.</p> <p>1.9 – Analogias das camadas limite: analogia de Reynolds.</p> <p>1.10 – Os efeitos da turbulência.</p>	12h
<p>2 – CONVECÇÃO EXTERNA:</p> <p>2.1 – A placa plana com escoamento paralelo.</p> <p>2.2 – Escoamento transversal sobre cilindro, esfera e feixe de tubos.</p>	8h
<p>3 – ESCOAMENTO INTERNO:</p> <p>3.1 – Considerações hidrodinâmicas.</p> <p>3.2 – Considerações térmicas.</p> <p>3.3 – A temperatura média.</p> <p>3.4 – O balanço de energia.</p> <p>3.5 – Escoamento laminar em tubos circulares.</p> <p>3.6 – Escoamento turbulento em tubos circulares.</p> <p>3.7 – Escoamento em tubos coaxiais.</p> <p>3.8 – Intensificação da transferência de calor.</p>	12h
<p>4 – CONVECÇÃO LIVRE:</p> <p>4.1 – As equações da convecção livre.</p> <p>4.2 – Condições de semelhança.</p> <p>4.3 – Convecção livre laminar sobre uma superfície vertical.</p> <p>4.4 – Os efeitos da turbulência.</p> <p>4.5 – Correlações empíricas.</p>	6h
<p>5 – Ebulição e condensação:</p> <p>5.1 – Parâmetros adimensionais na ebulição e condensação.</p> <p>5.2 – Modos de ebulição.</p>	6h

5.3 – Ebulição em vaso aberto.		
6 – Trocadores de calor:		
6.1 – Tipos de trocadores de calor.		
6.2 – O coeficiente global de transferência de calor.		
6.3 – Análise do trocador de calor: uso da média logarítmica das diferenças de temperatura.		12h
6.4 – O trocador de calor em correntes paralelas.		
6.5 – Contracorrente e condições especiais de operação.		
6.6 – Trocadores de calor compactos.		
7 – Transferência de massa:		
7.1 – Transferência de massa por difusão.		4h
Total		60h
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojetor e projetor de multimídia. Laboratório.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática . 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.		
KREITH, Frank; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
DIAS, Luiza Rosaria Sousa. Operações que envolvem transferência de calor e de massa . Rio de Janeiro: Interciência, 2009.		
MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional . 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004.		

MUNSON, Bruce Roy et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às ciências térmicas**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

HOLMAN, J. P.; BHATTACHARYYA, Souvik. **Heat transfer**: in SI units. 10. ed. New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, c2002.

-----7º Período-----

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS	
Professor(es): Douglas Ruy Soprani da Silveira Araújo	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Fornecer aos estudantes de engenharia os conceitos básicos da teoria de controle.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer métodos de abordagem de um problema de controle e ferramentas matemáticas para análise do sistema e projeto de controladores lineares; • Compreender o funcionamento de sistemas de controle discretos. 	
EMENTA	
Introdução aos sistemas de controle automático. Representação de sistemas dinâmicos lineares no tempo e na frequência. Funções de transferência. Análise e projeto de sistemas de controle: Lugar das raízes. Sintonia de controladores PID. Respostas transientes para sistemas de controle em malha fechada. Critério de estabilidade. Utilização do “software” SCILAB para projetos de controle.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Cálculo III	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMÁTICO.	2h
2 – TRANSFORMADA DE LAPLACE:	
2.1 – Aplicação de Transformada de Laplace para resolução das equações diferenciais.	4h
2.2 – Uso de tabelas de Transformada de Laplace Direta e Inversa.	

<p>2.3 – Teorema do valor Inicial e do valor Final.</p> <p>2.4 – Expansão em Frações Parciais.</p>	
<p>3 – MODELAGEM MATEMÁTICA DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES:</p> <p>3.1 – Tipos de respostas: resposta em regime estacionário e resposta em regime transiente (transitório).</p> <p>3.2 – Estabilidade: resposta natural e resposta forçada.</p> <p>3.3 – Definição de instabilidade.</p> <p>3.4 – Função de Transferência: definição de polo e zero, aplicação em circuitos elétricos, aplicação em sistemas mecânicos de translação e rotação, aplicação em sistemas térmicos;</p> <p>3.5 – Resposta da saída da função de transferência em função dos polos: polos reais e negativos, polos reais e positivos, polos complexos conjugados com parte real negativa, polos imaginários puros e polos complexos conjugados com parte real positiva.</p> <p>3.6 – Plotar gráficos por meio de “softwares”.</p>	6h
<p>4 – POLOS E ZEROS EM LAPLACE E NO TEMPO:</p> <p>4.1 – Contribuição dos polos e zeros na resposta do sistema em Laplace e no domínio do tempo.</p> <p>4.2 – Escrever a saída do sistema em termos gerais em Laplace e no tempo: identificar a resposta forçada e natural.</p> <p>4.3 – Comportamento dos sistemas de primeira ordem sem zero com entrada degrau: identificar a frequência exponencial, constante de tempo, tempo de subida e tempo de acomodação.</p>	2h
<p>5 – COMPORTAMENTO DOS SISTEMAS DE SEGUNDA ORDEM SEM ZERO COM ENTRADA DEGRAU:</p> <p>5.1 – Definição geral dos sistemas por meio dos polos e gráficos da saída do sistema: criticamente amortecido, superamortecido, subamortecido e não amortecida.</p> <p>5.2 – Sistemas de segunda ordem geral: frequência natural, fração de amortecimento.</p> <p>5.3 – Sistemas subamortecidos: tempo de pico (sobressinal), ultrapassagem percentual, tempo de acomodação, tempo de subida, relação de polos para determinação dos tempos de subida e tempo de acomodação.</p>	2h
<p>6 – REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS:</p> <p>6.1 – Diagramas de simulação, diagramas de blocos: somador, ponto de ramificação, redução do diagrama de blocos (série, paralelo, realimentação, movimentação de um ponto de soma para frente, movimentação de um ponto de soma para trás, movimentação de uma derivação para frente, movimentação de uma derivação para trás).</p> <p>6.2 – Diagramas de blocos com múltiplas entradas. Mostrar os diagramas de blocos por meio de “softwares” com as entradas e respectivas saídas.</p>	2h
<p>7 – REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS POR MEIO DE DIAGRAMAS DE FLUXO DE SINAL:</p> <p>7.1 – Converter diagrama de blocos em fluxo de sinal.</p> <p>7.2 – Regra de Mason.</p>	2h

7.3 – Diagramas de fluxo de sinal de sistema de equações diferenciais.	
<p>8 – ESTABILIDADE:</p> <p>8.1 – Funções de transferências com polos no semiplano esquerdo do plano complexo, funções de transferências com polos no semiplano direito do plano complexo, funções de transferências com polos no eixo imaginário.</p> <p>8.2 – Definição de estabilidade conforme a resposta natural e com relação a resposta forçada.</p> <p>8.3 – Definição de estabilidade e instabilidade pela entrada limitada e saída limitada (BIBO).</p>	2h
<p>9 – ESTABILIDADE PELO CRITÉRIO ROUTH-HURWITZ:</p> <p>9.1 – Construção e interpretação da tabela de Routh, zero apenas na primeira coluna, uma linha inteira de zeros e determinação da estabilidade por meio de uma faixa de valores do ganho do sistema.</p>	4h
<p>1 – ERRO EM REGIME PERMANENTE:</p> <p>10.1 – Definição para as entradas degrau, rampa e parábola.</p> <p>10.2 – Erros em termo da função de transferência: malha fechada e planta do processo (função de transferência do caminho à frente) em termos das entradas degrau, rampa e parábola.</p> <p>10.3 – Constante de erro estático e tipo do sistema.</p> <p>10.4 – Erros devidos às perturbações.</p> <p>10.5 – Erros com realimentação não unitária e com distúrbio.</p> <p>10.6 – Sensibilidade e erro em regime permanente.</p>	4h
<p>11 – MÉTODO DO LUGAR DAS RAÍZES:</p> <p>11.1 – Representação vetorial de números complexos, magnitude e fase da função de transferência.</p> <p>11.2 – Definição do lugar geométrico das raízes.</p> <p>11.3 – Propriedades do lugar geométrico das raízes.</p> <p>11.4 – Representação do lugar geométrico das raízes (número de ramos, simetria, segmento sobre o eixo real, ponto de início e término, comportamento no infinito).</p> <p>11.5 – Ponto de saída e entrada por meio de derivação e pelo método de transição.</p> <p>11.6 – Interseção com o eixo imaginário por meio do método de Routh-Hurwitz.</p> <p>11.7 – Ângulo de partida e chegada.</p> <p>11.8 – Sensibilidade.</p> <p>11.9 – Desenhar os gráficos por meio de “softwares”.</p>	6h
<p>12 – PROJETO POR MEIO DE LUGAR GEOMÉTRICO DAS RAÍZES:</p> <p>12.1 – Compensadores ideais (integração pura e derivador puro).</p> <p>12.2 – Melhorando a resposta em regime permanente: compensador integral ideal (PI) e compensador atraso de fase.</p>	6h

<p>12.3 – Estrutura de um PI.</p> <p>12.4 – Melhorando a resposta transitória (transiente): compensação derivativo ideal e compensador avanço de fase. Estrutura de PD.</p> <p>12.5 – Melhorando a resposta em regime permanente e transitória: compensação proporcional, integrador e derivativo (PID) e avanço-atraso de fase.</p>	
<p>13 – REALIZAÇÃO FÍSICA DA COMPENSAÇÃO:</p> <p>13.1 – Circuito ativo e passivo (estruturas PD, PI, PID, avanço de fase, atraso de fase e atraso-avanço de fase).</p>	2h
<p>14 – ATRASO DE TRANSPORTE:</p> <p>14.1 – Tempo morto, função de transferência de primeira ordem e segunda ordem com tempo morto e aproximação de Padé.</p> <p>14.2 – Comparação de sistemas com atraso, com aproximação de Padé e sem atraso.</p> <p>14.3 – Influência na estabilidade do sistema.</p> <p>14.4 – Obter comparações com e sem atraso por meio de “softwares”.</p>	2h
<p>15 – ESPAÇO DE ESTADO:</p> <p>15.1 – Definição e diferença entre transformada de Laplace e espaço de estado.</p> <p>15.2 – Modelagem no espaço de estado de circuitos elétricos e mecânicos.</p> <p>15.3 – Conversão do espaço de estado para a função de transferência e da função de transferência para espaço de estado.</p> <p>15.4 – Estabilidade no espaço de estado pelo critério de Routh-Hurwitz.</p> <p>15.5 – Solução no domínio do tempo (matriz de transição de estado).</p> <p>15.6 – Erro em estado permanente no espaço de estado.</p> <p>15.7 – Representação alternativa no espaço de estados: forma em cascata e diagrama de fluxo de sinal, forma paralela e diagrama de fluxo de sinal, forma canônica controlável e diagrama de fluxo de sinal, forma canônica observável e diagrama de fluxo de sinal.</p>	5h
<p>16 – PROJETO NO ESPAÇO DE ESTADO:</p> <p>16.1 – Projeto de controlador, controlabilidade, abordagens alternativas para o projeto do controlador (correspondência de coeficientes e através de transformação), projeto de observador (forma canônica observável), observabilidade (observabilidade por inspeção e matriz de observabilidade).</p> <p>16.2 – Abordagens alternativas para projeto observador (via transformação e igualando coeficientes).</p> <p>16.3 – Projeto de erro em regime permanente via controle integral (projeto de controle integral).</p>	9h
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado	

RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>Critérios</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>Instrumentos</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2011.	
DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 11. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	
NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . Rio de Janeiro: LTC, 2017.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
HEMERLY, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2000.	
GEROMEL, José C. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios . São Paulo: Blücher, 2011.	
ASTRÖM, Karl J.; MURRAY, Richard M. Feedback systems: an introduction for scientists and engineers . New Jersey USA: Princeton University Press, 2008.	
DISTEFANO, Joseph J. III. Sistemas de controle . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.	
GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems . 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ELEMENTOS DE MÁQUINAS II	
Professor(es): Abração Lemos Caldas Frossard / Cristiano Severo Aiolfi / Vinicius Silva da Cunha	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introdução à fadiga; Conhecer os elementos de máquinas, e suas funcionalidades. (Elementos de Apoio e alguns de transmissão). <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensionar e especificar os elementos de máquinas para os esforços solicitados. (Engrenagens, Eixos e Rolamentos). 	
EMENTA	

Fadiga dos Materiais; Transmissão por engrenagens; Transmissão por eixos e árvores; Rolamentos e mancais de deslizamento.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Elementos de Máquinas I	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – FADIG DE MATERIAIS: 1.1 – Conceitos de fadiga. 1.2 – Limite de resistência à fadiga. 1.3 – Ensaio de fadiga. 1.4 – Diagrama S-N. 1.5 – Modificação do limite de resistência à fadiga. 1.6 – Fatores de modificação. 1.7 – Tensões flutuantes e combinadas. 1.8 – Fadiga acumulada. 1.9 – Fadiga superficial.	10h
2 – TRANSMISSOES POR ENGRENAGENS: 2.1 – Tipos e Especificidades. 2.2 – Fabricação de Engrenagens. 2.3 – Módulo, Passo, Espessura, Largura, Circunferências Primitiva, de Topo e de Raiz. 2.4 – Os Dois Princípios Básicos do Engrenamento. 2.5 – Ângulo de Pressão Frontal. 2.6 – Ângulo de Hélice. 2.7 – Razão de Contato ou Grau de Recobrimento. 2.8 – Forças nas Engrenagens. 2.9 – Estabelecimento da Folga entre os Dentes	4h
3 – DIMENSIONAMNETO DE ENGRENAGENS CILÍNDRICAS DE DENTES RETOS.	4h
4 – DIMENSIONAMNETO DE ENGRENAGENS CILÍNDRICAS DE DENTES HELICOIDAIS.	4h
5 – DIMENSIONAMNETO DE ENGRENAGENS CÔNICAS.	4h
6 – DIMENSIONAMENTO DE PAR COROA E PARAFUSO SEM-FIM	4h
7 – TRANSMISSÕES POR EIXO E ÁRVORES: 7.1 – Características principais. 7.2 – Materiais de Construção. 7.3 – Critério de Projetos.	2h
8 – DIMENSIONAMENTO DE EIXOS E ÁRVORES:	6h

8.1 – Cálculo de eixos à resistência mecânica.	
8.2 – Cálculo de eixos quanto à fadiga.	
8.3 – Cálculo de eixos quanto à flecha admissível.	
8.4 – Velocidade crítica de eixos.	
9 – LIGAÇÃO EIXO-CUBO:	
9.1 – União por atrito.	
9.2 – Uniões por adaptação de forma	2h
9.3 – Uniões encaixadas sob tensão	
9.4 – Teoria e Dimensionamento	
10 – LIGAÇÃO EIXO-EIXO:	
10.1 – Uniões através de juntas.	2h
10.2 – Articulações.	
11 – MANCAIS:	
11.1 – Tipos e características de mancais de rolamentos e mancais de deslizamento.	6h
12 – DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DE ROLAMENTOS	8h
13 – TIPOS E CARACTERÍSTICAS DE REDUTORES E DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS DE UM REDUTOR DE VELOCIDADE.	4h
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas : uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.	
CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.	
BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley : projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
NORTON, Robert L. Projeto de máquinas : uma abordagem integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas : volume I. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas : volume II. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas : volume III. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas . 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: EMPREENDEORISMO	
Professor(es): Fabricio Borelli / Genésio Moreira Filho	
Período Letivo: 7°	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Desenvolver as habilidades requeridas para o processo de concretização de ideias, construindo um negócio, seja como empresário/empreendedor ou intra-empreendedor organizacional.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver com práticas todos os comportamentos de um empreendedor; • Desenvolver um pensamento criativo, motivado e estratégico; • Elaborar planos de negócios; • Conhecer ferramentas que facilitam o desenvolvimento de novos negócios. • Manipular o Business Model Canvas. 	
EMENTA	
<p>Utilizar uma prática de criação de uma empresa pelo aluno para desenvolver no mesmo as características do comportamento empreendedor. Motivação e espírito empreendedor: o mito do empreendedor; construção de uma visão; vida pessoal e vida empresarial; o empreendedor, o gerente e o técnico. Effectuation: princípios, ciclo, algoritmo e heurística. Business Model Canvas (BMC): definição de modelo de negócios; os 9 componentes; o canvas. Lean Start Up: o método da start up enxuta; visão, direção e aceleração. Franquias: definição; protótipo; trabalhar para o negócio; benchmarking; técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades. Plano de negócios: caracterização; plano de marketing; análise e estratégia de mercado; plano financeiro; fluxo de caixa; ponto de equilíbrio; payback.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Economia para Engenharia.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – UNIDADE I: Motivação e Espírito Empreendedor na Engenharia	6h

<p>1.1 – O mito do empreendedor e as características do comportamento de um empreendedor.</p> <p>1.2 – Construção de uma visão.</p> <p>1.3 – Vida pessoal e vida empresarial.</p> <p>1.4 – O empreendedor, o gerente e o técnico.</p>	
<p>2 – UNIDADE II: EFFECTUATION (SEM REFERÊNCIAS)</p> <p>2.1 – Princípios.</p> <p>2.2 – Ciclo.</p> <p>2.3 – Algoritmo e Heurística.</p>	4h
<p>3 – UNIDADE III: BUSINESS MODEL CANVAS (BMC) – (SEM REFERÊNCIAS)</p> <p>3.1 – Definição de Modelo de Negócios.</p> <p>3.2 – Os 9 componentes.</p> <p>3.3 – O Canvas.</p>	6h
<p>4 – UNIDADE IV: LEAN START UP (SEM REFERÊNCIAS)</p> <p>4.1 – O método da Start Up enxuta.</p> <p>4.2 – Visão, direção e aceleração.</p>	4h
<p>5 – UNIDADE V: FRANQUIAS</p> <p>5.1 – Definição.</p> <p>5.2 – Protótipo.</p> <p>5.3 – Trabalhar para o negócio.</p> <p>5.4 – <i>Benchmarking</i>.</p> <p>5.5 – Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades.</p>	4h
<p>6 – UNIDADE VI: PLANO DE NEGÓCIOS</p> <p>6.1 – Caracterização</p> <p>6.2 – Plano de marketing</p> <p>6.3 – Análise e estratégia de mercado</p> <p>6.4 – Plano Financeiro</p> <p>6.5 – Fluxo de Caixa, Ponto de Equilíbrio, <i>Payback</i>.</p>	6h
Total	30h
METODOLOGIA	
<p>Aulas expositivas interativas. Avaliação comportamental com a criação de uma empresa a ser livremente proposta pelo aluno para a aferição do comportamento empreendedor durante o curso. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Leitura e apresentação de livros com o tema empreendedorismo. Palestras com convidados externos. Visita de campo para conhecer um ambiente de coworking. Projetos em grupo: elaboração de um plano de negócios.</p>	
RECURSOS	
<p>Quadro branco, computador e projetor multimídia, visitas a empresas, ciclo de palestras</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

<p>Critérios</p> <p>Estará aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota semestral maior ou igual a 60 pontos e frequência igual ou superior a 75%.</p> <p>Será submetido ao instrumento final de avaliação o aluno que obtiver nota inferior a 60 pontos e a frequência mínima exigida.</p> <p>Será considerado aprovado no componente curricular o aluno que obtiver nota final igual ou superior a 60 pontos, resultante da média aritmética entre a nota semestral das avaliações parciais e a nota do exame final.</p>	<p>Instrumentos</p> <p>O semestre terá a pontuação total de 100 pontos divididos da seguinte forma:</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BARON, Robert A.; SHANE, Scott A. Empreendedorismo uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2001.</p> <p>CORAL, Eliza; OLGARI, André; ABREU, Aline França de. Gestão integrada da inovação. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.). Empreendedorismo estratégico. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>DIAS, Sergio Roberto (Coord). Gestão de marketing. 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2010.</p> <p>DORNELLAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p> <p>LACRUZ, Adonai José. Plano de negócios: passo a passo: transformando sonhos em negócios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.</p>	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS MATERIAIS	
Professor(es): Antônio Carlos Barbosa Zacarella / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Aprender a analisar através de técnicas metalográficas os materiais utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos; compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização.</p> <p>Específicos: Executar técnicas metalográficas; Analisar e interpretar as estruturas e suas características; Praticar tratamentos térmicos e avaliar suas microestruturas e compreender suas aplicações na engenharia mecânica.</p>	
EMENTA	

<p>Grandezas físicas: erros, desvios e incertezas. Técnica de preparação metalográfica. Observação de microestruturas típicas de alguns dos Metais e ligas não-ferrosas (além de alguns dos Materiais não-metálicos: materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos). Realização de práticas em laboratório e experimentos virtuais além da utilização de recursos audiovisuais e multimídia. Análise de Falhas: Sobrecarga. Fadiga. Fluência. Desgaste. Corrosão.</p>	
<p>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</p>	
<p>Ciência dos Materiais e Materiais de Construção Mecânica I</p>	
<p>CONTEÚDOS</p>	<p>CARGA HORÁRIA</p>
<p>1 – GRANDEZAS FÍSICAS:</p> <p>1.1 – Erros.</p> <p>1.2 – Desvios.</p> <p>1.3 – Incertezas.</p>	<p>3h</p>
<p>2 – INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURAL:</p> <p>2.1 – Importância e aplicação da análise macro e microestrutural.</p> <p>2.2 – Relação estrutura-propriedades.</p> <p>2.3 – Exemplos práticos e “case studies”.</p> <p>2.4 – Classificação das estruturas.</p> <p>2.5 – Macroestrutura. Microestrutura.</p> <p>2.6 – Estrutura cristalina.</p> <p>2.7 – Defeitos cristalinos (punctiformes, discordâncias e defeitos bidimensionais).</p> <p>2.8 – Classificação das microestruturas polifásicas.</p> <p>2.9 – Apresentação de algumas técnicas de análise estrutural.</p> <p>2.10 – Apresentação dos laboratórios de materiais e potencial para análise de materiais.</p>	<p>6h</p>
<p>3 – TÉCNICA DE PREPARAÇÃO METALOGRÁFICA:</p> <p>3.1 – Introdução.</p> <p>3.2 – Corte.</p> <p>3.3 – Embutimento.</p> <p>3.4 – Lixamento.</p> <p>3.5 – Escolhas das lixas.</p> <p>3.6 – Polimento.</p> <p>3.7 – Ataque: Tipos de ataque.</p> <p>3.8 – Escolha dos reagentes.</p> <p>3.9 – Observação das amostras preparadas metalograficamente no microscópio ótico.</p>	<p>6h</p>

<p>4 – FUNDAMENTOS DA METALOGRAFIA QUANTITATIVA (TEORIA E PRÁTICA):</p> <p>4.1 – Introdução.</p> <p>4.2 – Terminologia e notação dos parâmetros.</p> <p>4.3 – Medidas e equações básicas.</p> <p>4.4 – Proporção de fases.</p> <p>4.5 – Tamanho de grãos.</p> <p>4.6 – Uso de sistemas computadorizados análise de imagens em metalografia quantitativa.</p> <p>4.7 – Aplicação prática da metalografia quantitativa computadorizada para determinação de tamanho de grãos e proporções de fases em amostras típicas de aços carbono recozidos.</p>	6h
<p>5 – INTERPRETAÇÃO DE ESTRUTURAS:</p> <p>5.1 – Observação de microestruturas típicas de metais ferrosos no microscópio ótico (aços carbono recozidos, temperados, temperados e revenidos, ferros fundidos brancos e cinzentos, etc) e sua interpretação de acordo com diagramas de fases, diagramas TRC, etc.</p> <p>5.2 – Realização de medidas de dureza das amostras.</p> <p>5.3 – Observação de microestruturas típicas de outros materiais no microscópio ótico (metais não ferrosos, cerâmicos, polímeros, compósitos) e sua interpretação.</p>	9h
<p>6 – TRATAMENTOS TÉRMICOS – RECOZIMENTO; NORMALIZAÇÃO; TÊMPERA E REVENIMENTO:</p> <p>6.1 – Introdução.</p> <p>6.2 – Preparação metalográfica das amostras tratadas.</p> <p>6.3 – Observação no microscópio ótico das amostras tratadas termicamente e interpretação da microestrutura.</p> <p>6.4 – Determinação do perfil de dureza das amostras.</p> <p>6.5 – Correlação entre a microestrutura e as propriedades das amostras tratadas de acordo com seu tipo de tratamento térmico e suas possíveis aplicações.</p> <p>6.6 – Ensaio de temperabilidade: Método Jominy e Método Grossman - Avaliação do perfil de dureza obtido experimentalmente e sua correlação com os valores teóricos.</p>	15h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, Laboratório, Equipamentos Microscópicos, Retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso e relatórios.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
COLPAERT, Hubertus; SILVA, André Luiz V. da Costa e. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.	
MANNHEIMER, Walter A. Microscopia dos materiais : uma introdução. Rio de Janeiro: E-papers, 2002.	
PADILHA, Angelo Fernando; AMBROZIO FILHO, Francisco. Técnicas de análise microestrutural . São Paulo: Hemus, 2004.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SANTOS, Givanildo Alves dos. Tecnologia dos materiais metálicos : propriedades, estruturas e processos de obtenção. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2015.	
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook : volume 9: metallography and microstructures.. Ohio: ASM International, 2004.	
VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MÁQUINAS TÉRMICAS	
Professor(es): Carlos Eduardo Silva Abreu / Igor Chaves Belisario / Felipe Novo Costa Malheiros	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos principais ciclos e máquinas térmicas e suas aplicações no campo da Engenharia. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o processo de produção de vapor, os ciclos de potência e os cuidados relativos à utilização deste tipo de energia. Entender o funcionamento de motores de combustão interna. 	
EMENTA	
Fontes de calor. Combustão; Caldeiras; Condensadores; Ciclos de potência a vapor; Turbinas a vapor; Turbinas a gás; Motores a combustão interna; Projeto de máquinas térmicas.	

PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
1 – GERADORES DE VAPOR: 1.1 – Caldeiras. 1.2 – Combustíveis. 1.3 – Combustão e Gaseificação. 1.4 – Dispositivos de segurança e Controle. 1.5 – Água de alimentação. 1.6 – Rendimento Térmico. 1.7 – Instalações, Operação e Manutenção. 1.8 – Normas legais - NR13. 1.9 – Geradores de vapor e o meio ambiente.	15h
2 – TURBINAS À VAPOR: 2.1 Máquinas alternativas a vapor. 2.2 Turbinas à vapor e classificações quanto ao tipo e uso. 2.3 Características construtivas.	10h
3 – TURBINAS A GÁS: 3.1 – Ciclos Brayton; Turbinas a gás. 3.2 – Turbinas aero-derivadas. 3.3 – Turbinas industriais Heavy Duty. 3.4 – Características construtivas.	10 h
4 – EQUIPAMENTOS AUXILIARES: 4.1 – Condensadores. 4.2 – Torres de resfriamento. 4.3 – Trocadores de calor. 4.4 – Caldeira de Recuperação. 4.5 – Características construtivas. 4.6 – Classificação.	10 h
5 – MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA: 5.1 – Classificação. 5.2 – Componentes principais. 5.3 – Ciclo Otto e Diesel. 5.4 – Combustíveis e combustão. 5.5 – Sistema de alimentação de combustível. 5.6 – Sistemas de alimentação de ar. 5.7 – Sistema de arrefecimento. 5.8 – Sistema de lubrificação.	15h
Total	60h

METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia. Laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios, trabalhos de pesquisa envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 1]: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 2]: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	
MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna. 2. ed. Porto: Publindústria, c2006.	
BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
TORREIRA, Raul Peragallo. Fluidos térmicos: água, vapor, óleos térmicos. São Paulo: Hemus, c2002.	
BASSHUYSEN, Richard van ; SCHÄFER, Fred (Ed.). Internal combustion engine handbook: basics, components, systems, and perspectives. Warrendale, Pa: SAE International, c2004.	
STEVENS, Theodore; HOBART, H. M. Steam turbine engineering. New York: Macmillan Co., 1906.	
MALEK, Mohammad A. Heating boiler operator's manual: maintenance, operation, and repair. New York: McGraw-Hill, c2007.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO II	
Professor(es): Bruno Corveto Bragança / Mario Cezar dos Santos Junior	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Avaliar os diversos tipos de máquinas ferramentas e seus acessórios como processos de fabricação, permitindo escolher qual processo é mais eficiente em termos técnicos e econômicos.	
Específicos: Identificar os principais tipos de processos de usinagem e os principais movimentos de corte. Conhecer detalhes construtivos das máquinas de serramento, torneamento, plainas, fresamento, furação, mandrilamento, retificação, brochamento, bem como os seus respectivos acessórios. Selecionar os	

parâmetros de usinagem dos diversos processos. Cálculo dos tempos de trabalho nos processos de usinagem	
EMENTA	
Introdução aos processos de usinagem. Serramento. Torneamento. Aplainamento. Fresamento. Furação. Mandrilamento. Retificação. Brochamento. Processos não convencionais de usinagem.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE USINAGEM: 1.1 – Tipos de processos de usinagem. 1.2 – Mecanismo de formação do cavaco. 1.3 – Movimentos principais das máquinas ferramentas. 1.4 – Velocidade de corte. 1.5 – Profundidade de corte. 1.6 – Usinabilidade.	4
2 – SERRAMENTO: 2.1 – Movimentos de serramento. 2.2 – Máquinas de serramento (tipos e aplicações). 2.3 – Tipos de serras. 2.4 – Velocidade de corte e de avanço. 2.5 – Formas de dentes das serras. 2.6 – Seleção das condições de serramento. 2.7 – Demonstração das características construtivas da máquina de serrar e das serras. 2.8 – Prática de corte.	3
3 – TORNEAMENTO: 3.1 – Operações de torneamento. 3.2 – Tipos de tornos e suas aplicações. 3.3 – Ferramentas de corte. 3.4 – Velocidade de corte e de avanço. 3.5 – Profundidade de corte.	12

<p>3.6 – Forma do cavaco.</p> <p>3.7 – Determinação dos parâmetros de usinagem por torneamento.</p> <p>3.8 – Tempos de trabalho no torneamento.</p> <p>3.9 – Demonstração das características construtivas do torno mecânico e seus acessórios.</p> <p>3.10 – Prática de torneamento.</p>	
<p>4 – APLAINAMENTO:</p> <p>4.1 – Tipos de plainas e suas aplicações.</p> <p>4.2 – Ferramentas de corte.</p> <p>4.3 – Velocidade de corte, de avanço e de profundidade de corte.</p> <p>4.4 – Determinação dos parâmetros de usinagem por aplainamento.</p>	3
<p>5 – FRESAMENTO:</p> <p>5.1 – Tipos fundamentais de fresamento.</p> <p>5.2 – Formas de cavaco.</p> <p>5.3 – Tipos de máquinas de fresagem e suas aplicações.</p> <p>5.4 – Ferramentas de fresagem: tipos e aplicações.</p> <p>5.5 – Escolha das condições de usinagem e do número de dentes da fresa.</p> <p>5.6 – Acessórios da fresadora.</p> <p>5.7 – Divisão direta, indireta e diferencial.</p> <p>5.8 – Fresagem helicoidal.</p> <p>5.9 – Fabricação de engrenagens.</p>	9
<p>6 – FURAÇÃO:</p> <p>6.1 – Movimentos na furação.</p> <p>6.2 – Tipos de furadeiras e suas aplicações.</p> <p>6.3 – Descrição de brocas helicoidais e brocas especiais.</p> <p>6.4 – Afiação de brocas.</p> <p>6.5 – Determinação dos parâmetros de furação (velocidade de rotação e de avanço na furação).</p>	3
<p>7 – MANDRILAMENTO:</p> <p>7.1 – Definição.</p>	

<p>7.2 – Movimentos da operação de mandrilamento.</p> <p>7.3 – Tipos de mandriladoras e suas aplicações.</p> <p>7.4 – Ferramentas de mandrilar.</p> <p>7.5 – Determinação dos parâmetros da operação mandrilamento (velocidade de corte).</p> <p>7.6 – Tempos de trabalho no mandrilamento.</p>	2
<p>8 – RETIFICAÇÃO:</p> <p>8.1 – Definição.</p> <p>8.2 – Características e seleção de rebolos (formas e materiais – abrasivos e aglutinantes).</p> <p>8.3 – Afiação de ferramentas.</p> <p>8.4 – Tipos construtivos e aplicações das retificadoras.</p> <p>8.5 – Operações de retífica (retificação plana e cilíndrica).</p> <p>8.6 – Tempos de trabalho na operação de retificação.</p>	4
<p>9 – BROCHAMENTO:</p> <p>9.1 – Definição.</p> <p>9.2 – Tipos de operações de brochamento (brochamento interno, externo, horizontal e vertical).</p> <p>9.3 – Tipos de ferramentas de brochamento.</p> <p>9.4 – Tipos de máquinas de brochamento e suas aplicações.</p>	2
<p>10 – PROCESSOS NÃO CONVECIONAIS DE USINAGEM:</p> <p>10.1 – Processo de usinagem por eletroerosão, por eletroquímica, por ultrassom.</p> <p>10.2 – Corte por jato d’água.</p>	3
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MACHADO, Álisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais . 3.ed. rev. e atual. São Paulo: Blücher, 2015.	
FITZPATRICK, Michael. Introdução aos processos de usinagem . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.	
FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Edgard Blücher, c1970.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. Manufacturing engineering and technology . 6 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.	
BLACK, Stewart C. et al. Principles of engineering manufacture . Oxford: Butterworth Heinemann, 1996.	
KRAR, Steve F.; GILL, Arthur R.; SMID, Peter. Technology of machine tools . 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2011.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	
Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira / Renato do Nascimento Siqueira	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender os fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apresentar de forma clara e organizada, toda a sequência de passos necessários para o projeto e dimensionamento de circuitos hidráulicos. 	
EMENTA	
Fundamentos da hidráulica; Princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos; Circuitos hidráulicos; Projeto, dimensionamento e análise de circuitos hidráulicos; Fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas pneumáticos; Circuitos pneumáticos; Projeto, dimensionamento e análise de circuitos pneumáticos; Comando elétricos aplicados à hidráulica e pneumática.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
1 – FUNDAMENTOS DA HIDRÁULICA.	2,5h
2 – PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS: 2.1 – Grupo de acionamento (reservatório, bomba, motor, manômetro e válvula limitadora de pressão). 2.2 – Grupo de atuação (atuadores lineares e rotativos). 2.3 – Grupo de controle (válvulas direcionais, de pressão, de fluxo e de bloqueio). Acumuladores e intensificadores de pressão.	10h
3 – CIRCUITOS HIDRÁULICOS: 3.1 – Aplicações típicas de circuitos hidráulicos.	4h
4 – PROJETOS, DIMENSIONAMENTO E ANÁLISE DE CIRCUITOS HIDRÁULICOS.	6h
5 – FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS PNEUMÁTICOS: 5.1 – Produção, preparação e distribuição do ar comprimido. 5.2 – Atuadores pneumáticos. 5.3 – Válvulas pneumáticas (simultaneidade, alternadora, escape rápido, temporizadora e sequência).	6h
6 Circuitos pneumáticos: 6.1 Circuitos sequenciais.	8h
7 – PROJETOS, DIMENSIONAMENTO E ANÁLISE DE CIRCUITOS PNEUMÁTICOS.	4h
8 – COMANDOS ELÉTRICOS APLICADOS À HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA.	4,5h
9 – LABORATÓRIO: 9.1 – Montagem de circuitos em Bancada. 9.2 – Simulação de circuitos com aplicativo.	15h
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia. Laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios, trabalhos de pesquisa envolvendo estudos de caso e relatório das atividades práticas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.	
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.	
BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática . 9. ed. São Paulo: Érica, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica . 3. ed. São Paulo: Hemus, [2002].	
LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de sistemas hidráulicos . 5. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2016.	
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática : teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	
FESTO DIDACTIC. Hidráulica industrial . São Paulo: Festo Didactic, 2001.	
FESTO DIDACTIC. P111 introdução à pneumática . 3. ed. São Paulo: Festo Didactic, 1999.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: VIBRAÇÕES DE SISTEMAS MECÂNICOS	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer uma análise crítica quanto à modelagem de sistemas mecânicos e controle das suas vibrações para diferentes tipos de excitações. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduzir o aluno no uso de equipamentos para medição e análise de vibrações mecânicas e prepará-lo para o diagnóstico do problema e proposição de soluções para redução dos efeitos indesejáveis das vibrações. 	
EMENTA	
Teoria básica: importância e causas das vibrações mecânicas. Suspensões elásticas e amortecedores. Estudo analítico das vibrações livres e forçadas de um grau de liberdade sem e com amortecimento. Transmissibilidade. Isolamento industrial. Balanceamento. Introdução ao estudo das vibrações com n graus de liberdade. Métodos para determinação de frequência natural. Balanceamento e isolamento de vibrações. Medidas de vibrações industriais com a técnica de manutenção preventiva. Introdução à análise modal.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	

CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 – Importância do estudo de vibrações.</p> <p>1.2 – Conceitos básicos.</p> <p>1.3 – Classificação das vibrações.</p> <p>1.4 – Elementos do sistema vibratório.</p> <p>1.5 – Movimento harmônico.</p> <p>1.6 – Solução Exponencial Complexa.</p> <p>1.7 – Solução por Transformada de Laplace.</p> <p>1.8 – Equação de Lagrange.</p> <p>1.9 – Definições e terminologia.</p>	10
<p>2 – VIBRAÇÕES LIVRES NÃO AMORTECIDAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</p> <p>2.1 – Sistema de translação.</p> <p>2.2 – Equação do movimento e solução.</p> <p>2.3 – Sistema torcional.</p> <p>3.7 – Método de energia de Rayleigh.</p>	15
<p>3 – VIBRAÇÕES LIVRES AMORTECIDAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</p> <p>3.1 – Sistema massa-mola-amortecedor.</p> <p>3.2 – Equação do movimento e solução.</p> <p>3.3 – Constante de amortecimento crítico e fator de amortecimento.</p> <p>3.4 – Decremento logarítmico.</p> <p>3.5 – Vibrações amortecidas em sistemas torcionais.</p> <p>3.6 – Vibração livre com amortecimento de Coulomb.</p>	11
<p>4 – VIBRAÇÕES FORÇADAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</p> <p>4.1 – Equação do movimento.</p> <p>4.2 – Resposta de um sistema não amortecido a força harmônica.</p> <p>4.3 – Resposta de um sistema amortecido à força harmônica.</p>	11

4.4 – Movimento harmônico de base e transmissibilidade de deslocamento.	
4.5 – Desbalanceamento rotativo.	
4.6 – Vibração forçada com amortecimento de Coulomb	
4.7 – Auto excitação.	
4.8 – Análise de estabilidade.	
5 – INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE MÚLTIPLOS GRAUS DE LIBERDADE:	
5.1 – Equação do movimento em sistema com dois graus de liberdade e análise da solução.	13
6 – TÓPICOS ESPECIAIS:	
6.1 – Análise de vibrações como ferramenta de manutenção preditiva.	
6.2 – Estruturas resistentes a abalos sísmicos.	
6.3 – Estruturas resistentes a vibrações e cargas induzidas pelo vento.	
Total	60
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e ferramentas da rede.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Crítérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso, seminários.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SOTELO JUNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. Introdução às vibrações mecânicas . 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.	
RAO, S. S. Vibrações mecânicas . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	
INMAN, D. J. Engineering vibration . 3. ed. New Jersey USA: Pearson Prentice Hall, 2008	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BENAROYA, Haym. Mechanical vibration: analysis, uncertainties, and control . 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2010.	
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Dinâmica . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	

GROEHS, Ademar Gilberto. **Mecânica vibratória**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, [2001].

BOTTEGA, William J. **Engineering vibration**. Second edition. Boca Raton, FL: CRC, c2015.

-----**8º Período**-----

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: INSTRUMENTAÇÃO	
Professor(es): Douglas Ruy Soprani Silveira Araújo	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
Geral: Apresentar os diversos tipos de instrumento de medição aplicados na indústria e seus respectivos princípios de funcionamento.	
Específicos: Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados à Instrumentação Industrial; Conhecer o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição e suas características de desempenho; Compreender os sistemas de automação da medição.	
EMENTA	
Instrumentos de medida. Desempenho de instrumentos. Transdução, transmissão e tratamento de sinais. Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade. Automação da medição. Elementos finais de controle. Aplicações industriais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não Há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
DEFINIÇÕES: 1.1 – Instrumento. 1.2 – Controle. 1.3 – Medir. 1.4 – Registrar. 1.5 – Indicar. 1.6 – Processo.	3h

<p>1.7 – Variável.</p> <p>1.8 – Processo industrial.</p> <p>1.9 – Instrumento e classificação:</p> <p>1.9.1 – Segundo sua localização (instrumento de painel e instrumento de campo).</p> <p>1.9.2 – Segundo suas funções e características (instrumentos cegos, instrumentos indicadores, instrumentos registradores, elementos primários, transmissor, transdutor/conversor, integrador, totalizador, controladores, elementos finais de controle).</p> <p>1.10 – Sistemas de controle: malha aberta e malha fechada.</p> <p>1.11 – Identificação e símbolos:</p> <p>1.11.1 – Instrumentos e definições.</p> <p>1.11.2 – Identificação funcional (tag) e malha.</p> <p>1.11.3 – Numeração paralela e serial.</p> <p>1.11.4 – Sufixo.</p> <p>1.11.5 – Observações para identificação (ordem de identificação).</p> <p>1.11.6 – Alguns exemplos de nomenclaturas mais comuns.</p> <p>1.12 – Símbolos:</p> <p>1.12.1 – Símbolos gerais de instrumentos ou função programada.</p> <p>1.12.2 – Símbolos e funções de processamentos de sinais.</p> <p>1.12.3 – Símbolos de linhas para instrumentos ou função programada.</p> <p>1.12.4 – Símbolos para válvulas de controle.</p> <p>1.12.5 – Símbolos de instrumentos de vazão (placa de orifício, medidor Venturi, tubo pitot).</p> <p>1.13 – Arranjos típicos de instrumentos: vazão, pressão, temperatura, nível.</p>	
<p>2 – CLASSIFICAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO POR SINAL DE TRANSMISSÃO OU SUPRIMENTO:</p> <p>2.1 – Definição de transmissor ou conversor.</p> <p>2.2 – Classificação por sinal de transmissão e acionamento:</p> <p>2.2.1 – Tipo pneumático.</p> <p>2.2.2 – Tipo hidráulico.</p> <p>2.2.3 – Tipo analógico (tensão e corrente elétrica).</p> <p>2.2.4 – Tipo digital (sensores inteligentes, foundation fieldbus, protocolo fieldbus).</p> <p>2.2.5 – Tipo elétrico com protocolo de comunicação HART.</p> <p>2.2.6 – Telemetria (definição simples de conversor digital-analógico para PWM, modulação por largura de pulso, modulação em frequência, via rádio (wireless, modem)).</p> <p>2.3 – Conexão dos transmissores:</p>	<p>3h</p>

<p>2.3.1 – A dois fios.</p> <p>2.3.2 – A três fios.</p> <p>2.3.3 – A quatro fios.</p> <p>2.4 – Classificação de instrumentos de medição com relação às características operacionais:</p> <p>2.4.1 – Por deflexão.</p> <p>2.4.2 – Anulação (cancelamento).</p> <p>2.5 – Modo de operação os instrumentos:</p> <p>2.5.1 – Instrumento analógico (medidor d’Arsonval),</p> <p>2.5.2 – Instrumento digital.</p> <p>2.6 – Transdutor:</p> <p>2.6.1 – Diversas definições de transdutor e comparação com sensor.</p> <p>2.6.2 – Tipos de transdutor (passivo ou ativo).</p> <p>2.6.3 – Tipos fundamentais (modificador, gerador e modulador).</p>	
<p>3 – TIPOS DE SINAIS NA INSTRUMENTAÇÃO:</p> <p>3.1 – Analógicos.</p> <p>3.1 – Binários.</p> <p>3.1 – Digitais.</p> <p>3.2 – Vantagens do sinal digital em relação ao analógico, desvantagem do sinal digital.</p> <p>3.3 – Características de sinais de entrada e saída:</p> <p>3.3.1 – Entrada desejada.</p> <p>3.3.2 – Entrada interferente.</p> <p>3.3.3 – Entrada modificadora.</p> <p>3.4 – Métodos usados para eliminar ou atenuar efeitos de entradas espúrias (método da insensibilidade inerente, método da realimentação de alto ganho, método da filtragem de sinais, método da saída corrigida, método das entradas contrárias).</p> <p>3.5 – Natureza dos sinais de entrada e saída: dependência do tempo (estático, dinâmico (periódicos, aperiódicos, estacionários e não estacionários)).</p> <p>3.6 – Introdução sobre análise de Fourier para estudo de frequências e introdução sobre transformada rápida de Fourier.</p>	4h
<p>4 – DESEMPENHOS DE INSTRUMENTOS:</p> <p>4.1 – Definição de medição.</p> <p>4.2 – Definição de grandeza.</p> <p>4.3 – Definição de unidade.</p>	2h

4.4 – Padrões (primários, secundários, referência, trabalho).

4.5 – Cadeia de rastreabilidade.

4.6 – Sistema internacional (Convenção de Metro).

4.2 – Método de medição:

4.2.1 – Princípio de medição.

4.2.2 – Medição direta.

4.2.3 – Medição indireta.

4.3 – Erros:

4.3.1 – Absolutos.

4.3.2 – Relativo.

4.3.3 – Aleatório.

4.3.4 – Sistemático.

4.3.5 – Diferença entre erro aleatório e sistemático.

4.3.6 – Erro grave.

4.3.7 – Erro dinâmico.

4.3.8 – Erro de zero.

4.3.9 – Erro de span.

4.3.10 – Erro de linearidade.

4.3.11 – Erro de malha.

4.4 – Caracterização do desempenho de instrumento:

4.4.1 – Caracterização estática

4.4.2 – Dinâmica e suas diferenças.

4.5 – Caracterização estática:

4.5.1 – Precisão.

4.5.2 – Exatidão.

4.5.3 – Polarização.

4.5.4 – Calibração.

4.5.5 – Span.

4.5.6 – Range.

4.5.7 – Repetibilidade.

4.5.8 – Zona morta.

4.5.9 – Resolução.

<p>4.5.10 – Linearidade.</p> <p>4.5.11 – Histerese.</p> <p>4.5.12 – Carga do instrumento.</p> <p>4.5.13 – Segurança intrínseca.</p> <p>4.6 – Caracterização dinâmica: Resposta dinâmica dos instrumentos (tempo morto e tempo de resposta).</p>	
<p>5 – CIRCUITOS EM SISTEMAS DE MEDIÇÃO:</p> <p>5.1 – Ponte de Wheatstone:</p> <p>5.1.1 – Linearidade.</p> <p>5.1.2 – Sensibilidade.</p> <p>5.2 – Circuitos relacionados à ponte de Wheatstones:</p> <p>5.2.1 – Com potenciômetro de ajuste.</p> <p>5.2.2 – Com sensores a três fios conectados à ponte de Wheatstone.</p> <p>5.2.3 – Com amplificadores operacionais.</p> <p>5.3 – Filtros:</p> <p>5.3.1 – Filtragem analógica.</p> <p>5.3.1 – Filtragem discreta.</p> <p>5.4 – Configurações básicas de amplificadores:</p> <p>5.4.1 – Amplificador inversor e não inversor.</p> <p>5.4.2 – Amplificador diferencial.</p> <p>5.4.3 – Amplificador de instrumentação.</p> <p>5.4.4 – Amplificador síncrono.</p> <p>5.5 – Laços de corrente.</p> <p>5.6 – Aterramento e blindagem:</p> <p>5.6.1 – Acoplamento resistivo.</p> <p>5.6.2 – Capacitivo e indutivo.</p> <p>5.6.3 – Redução de acoplamento elétrico.</p>	3h
<p>6 – SENSORES:</p> <p>6.1 – Sensores resistivos (resistividade e resistência elétrica, potenciômetros, extensômetros ou strain gages, termorresistências, dispositivos semicondutores).</p> <p>6.2 – Sensores capacitivos (capacitância elétrica).</p> <p>6.3 – Sensores indutivos (indutância elétrica).</p> <p>6.4 – Sensores bimetálicos (efeito Seebeck, efeito peltier, efeito Thomson).</p>	3h

<p>6.5 – Sensores piezoelétricos e piroelétricos, sensores de efeito Hall.</p>	
<p>7 – MEDIÇÃO DE POSIÇÃO, FORÇA CONJUGADO E ACELERAÇÃO:</p> <p>7.1 – Posição (potenciômetro, transformador diferencial linear variável, encoder, tacogeradores).</p> <p>7.2 – Proximidades (sensores de efeito Hall, sensores capacitivos, sensores indutivos).</p> <p>7.3 – Força e conjugado (célula de carga).</p> <p>7.4 – Aceleração.</p> <p>7.5 – Giroscópio.</p>	<p>3h</p>
<p>8 – MEDIÇÃO DE PRESSÃO, VAZÃO E NÍVEL:</p> <p>8.1 – Pressão</p> <p>8.1.1 – Pressão relativa.</p> <p>8.1.2 – Pressão atmosférica.</p> <p>8.1.3 – Pressão absoluta.</p> <p>8.1.4 – Pressão estática.</p> <p>8.1.5 – Pressão dinâmica.</p> <p>8.1.6 – Pressão total.</p> <p>8.1.7 – Manômetro.</p> <p>8.1.8 – Tubos de Bourdon.</p> <p>8.1.9 – Transmissor de pressão.</p> <p>8.1.10 – Transdutor de pressão.</p> <p>8.1.11 – Sensores de pressão.</p> <p>8.1.12 – Efeito da dinâmica das conexões de sensores de pressão.</p> <p>8.1.13 – Medição de pressão estática.</p> <p>8.2 – Vazão</p> <p>8.2.1 – Definição de velocidade de escoamento.</p> <p>8.2.2 – Tubo de Pitot.</p> <p>8.2.3 – Anemômetro de fio quente.</p> <p>8.2.4 – Elementos deprimogênios.</p> <p>8.2.5 – Sensores ultrassônicos.</p> <p>8.2.6 – Medidores eletromagnéticos.</p> <p>8.2.7 – Turbinas e rodas d'água.</p> <p>8.2.8 – Vazão mássica).</p> <p>8.3 – Nível</p>	<p>10h</p>

<p>8.3.1 – Visores de nível.</p> <p>8.3.2 – Dispositivos do tipo flutuador.</p> <p>8.3.3 – Deslocador.</p> <p>8.3.4 – Pressão diferencial.</p> <p>8.3.5 – Ultrassônico.</p> <p>8.3.6 – Radar.</p> <p>8.3.7 – Capacitivo.</p> <p>8.3.8 – Eletromecânico.</p> <p>8.3.9 – Chaves de nível.</p> <p>8.3.10 – Dispositivos tipo secagem.</p>	
<p>9 – MEDIÇÃO DE TEMPERATURA:</p> <p>9.1 – Indicadores de temperatura</p> <p>9.1.1 – Cromáticos.</p> <p>9.1.1 – Pirométricos.</p> <p>9.2 – Medidores tradicionais</p> <p>9.2.1 – Bimetálicos.</p> <p>9.1.1 – Haste de vidro.</p> <p>9.1.1 – Sistema de bulbo-capilar.</p> <p>9.3 – Termorresistências</p> <p>9.3.1 – Ponte de Wheatstone com RTD.</p> <p>9.4 – Termistores de junção.</p> <p>9.5 – Termopares</p> <p>9.5.1 – Efeito Seebeck.</p> <p>9.5.1 – Efeito Peltier.</p> <p>9.5.1 – Efeito Thomson.</p> <p>9.5.1 – Leis dos termopares.</p> <p>9.5.1 – Cuidados de instalação.</p> <p>9.6 – Instrumentos de radiação e ópticos</p> <p>9.6.1 – Fundamentos de radiação.</p> <p>9.6.2 – Detectores de radiação.</p> <p>9.6.3 – Pirômetros ópticos.</p>	4h
<p>10 – VÁLVULAS DE CONTROLE:</p>	10h

<p>10.1 – Válvula na malha de controle.</p> <p>10.2 – Componentes de uma válvula de controle.</p> <p>10.2 – Tipos de válvulas de controle (globo, esfera, borboleta).</p> <p>10.2 – Aplicação de válvulas de controle (queda de pressão através da válvula, características de uma válvula de controle, rangeabilidade de uma válvula de controle, cavitação, escoamento linear, escoamento de duas fases (bifásicos)).</p> <p>10.2 – Seleção.</p> <p>10.2 – Dimensionamento e especificação de válvulas de controle.</p> <p>10.2 – Acessórios de válvulas de controle (posicionadores, chave-limites, volantes, válvulas solenoides, transmissores de posição).</p> <p>10.2 – Válvulas reguladoras de pressão (válvulas de operação direta, válvulas Piloto 10.2 – Operadoras, seleção, dimensionamento e especificação de válvulas reguladoras de pressão).</p> <p>10.2 – Ruídos em válvulas de controle.</p> <p>10.2 – Interligação de válvulas em rede.</p> <p>10.2 – Válvulas de controle versus variadores de velocidade (controle de vazão com válvula de descarga, controle de vazão por meio de variadores de velocidade, estudos efetuados com relação à utilização de inversores de frequência, conclusão da análise comparativa).</p>	
<p>11 – MOTORES:</p> <p>11.1 – CC.</p> <p>11.2 – CA.</p> <p>11.3 – Servomotores.</p> <p>11.4 – Passo.</p> <p>11.5 – Inversores de frequência.</p> <p>11.6 – Bombas hidráulicas centrífugas.</p>	2h
<p>12 – RECEPTORES:</p> <p>12.1 – Transdutores e conersores (transdutor de corrente para pneumático, conversores pneumáticos para corrente, conversores de tensão para corrente, conversores de tensão para pressão, conversores de corrente para corrente),</p> <p>12.2 – Relés de computação e relés eletrônicos de alarme (relé pneumático de multiplicação e divisão, relés eletrônicos de multiplicação e divisão, relés pneumáticos de soma e subtração, relés eletrônicos de soma e subtração, extratores de raiz quadrada eletrônicos, relé de computação seletor do menor sinal, maior sinal e limitador de sinal, relés pneumáticos e eletrônicos de alarme).</p> <p>12.3 – Indicadores analógicos e digitais,</p> <p>12.4 – Controladores.</p> <p>12.5 – Registradores (analógicos e digitais).</p> <p>12.6 – Integradores e totalizadores.</p>	5h

12.7 – Funções de alarmes e sinalização.		
13 – CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS:		
13.1 – Entradas e saídas analógicas e discretas.		4h
13.2 – Esquemas elétricos de ligações.		
13.3 – Linguagens de programação.		
14 – SISTEMA DIGITAL DE CONTROLE DISTRIBUÍDO E REDES DE COMUNICAÇÃO:		
14.1 – Introdução sobre sistemas supervisórios.		4h
14.1 – Hardware.		
14.1 – Software.		
14.1 – Software de supervisório SCADA (aplicação, telas, gráficos, tags, condições de alarmes, gravação de registros em bancos de dados, mensagem, ativação de som).		
14.1 – Componentes físicos de um sistema supervisórios (sensores e atuadores, redes de comunicação, estações remotas, estações de monitoração central).		
14.1 – Modos de operação (normal e sob contingência).		
14.1 – Planejamento do sistema supervisório, entendimento do processo a ser automatizado, tomada de dados (variáveis), planejamento do banco de dados.		
14.1 – Planejamento dos alarmes, planejamento da hierarquia de navegação entre telas, desenho de telas, gráfico de tendências dentro das telas, planejamento de um sistema de segurança, padrão industrial de desenvolvimento.		
Total		60
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP, 2011.		
BOLTON, W. Instrumentação & controle . Curitiba: Hemus, c2002.		
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de		

medidas: [princípios e definições], volume 1. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas:** medição de pressão, volume 2. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DOEBELIN, Ernest O. **Measurement systems:** application and design. Boston, MA: McGraw-Hill, 2004.

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MORRIS, Alan S. **Measurement and instrumentation principles.** Oxford, Inglaterra, GB: Elsevier, 2001.

BHUYAN, Manabendra. **Instrumentação inteligente:** princípios e aplicações. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013.

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MONTAGENS INDUSTRIAIS	
Professor(es): Cristiano Severo Aiolfi / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabalhar tópicos da gestão e execução de montagens mecânicas com ferramentas para a execução do trabalho. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Saber a modalidade básica da montagem de equipamentos mecânicos. Além das técnicas sempre presentes, como o transporte e levantamento de cargas. Complementando o assunto, noções de gerenciamento de obras, planejamento, programação e controle, qualidade e contratação de serviços. 	
EMENTA	
Técnicas de montagens industriais, Planejamento e coordenação, equipamentos básicos necessários. Montagem de estruturas, recepção de máquinas, instalação, verificação e testes. Fundações e entrega da máquina. Maquinas de elevação e transporte.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Elementos de Máquinas II	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – TÉCNICAS DE MONTAGENS INDUSTRIAIS: 1.1 – Graus de montagem. 1.2 – Tolerâncias de montagem	4h

<p>1.3 – Preparação para a montagem. 1.4 – Montagem de equipamentos. 1.5 – Componentes e acessórios. 1.6 – Equipes de trabalho mecânico.</p>	
<p>2 – PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO:</p> <p>2.1 – Recebimento e armazenamento de materiais. 2.2 – Planejamento das instalações. 2.3 – Sequência do planejamento. 2.4 – Estrutura analítica do projeto (EAP). 2.5 – Parâmetros básicos de planejamento (Hh e Mh). 2.6 – Índices de montagem. 2.7 – Apropriação e medição 2.8 – Planejamento básico (PLB). 2.9 – Planejamento operacional (PLO).</p>	2h
<p>3 – EQUIPAMENTOS BÁSICOS NECESSÁRIOS:</p> <p>3.1 – Equipamentos de aluguel. 3.2 – Ferramentas e instrumentos de medida. 3.3 – Caixas de ferramentas. 3.4 – Materiais de consumo.</p>	2h
<p>4 – NOÇÕES BÁSICAS DE SOFTWARES DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS.</p> <p>4.2 – Tarefas de Projetos. 4.3 – Criar etapas, duração e vincular tarefas. 4.4 – Gerenciar recursos. 4.5 – Gerenciar custos. 4.6 – Estrutura do Projeto.</p>	8h
<p>5 – MONTAGEM E ESTRUTURAS:</p> <p>5.1 – Fabricação de campo. 5.2 – Processos de interligação de peças. 5.3 – Inspeção de montagem. 5.4 – Montagem de galpões e ponte rolante. 5.5 – Equipes de trabalho de estrutura metálicas.</p>	6h
<p>6 – RECEPÇÃO DE MÁQUINAS, INSTALAÇÃO, VERIFICAÇÃO GEOMÉTRICA E TESTES DE PRÉ-OPERAÇÃO:</p> <p>6.1 – Recebimento e armazenamento equipamentos. 6.2 – Instalação, testes e verificação das máquinas.</p>	2h

<p>7 – FUNDAÇÕES PARA MÁQUINAS:</p> <p>7.1 – Alguns métodos para estimar a capacidade de carga. 7.2 – Escolha do tipo de fundação. 7.3 – Levantamento de quantidades.</p>	2h
<p>8 – INTRODUÇÃO A MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE:</p> <p>8.1 – Equipamentos de transporte. 8.2 – Equipamentos de levantamento de cargas. 8.3 – Pontes rolantes. 8.4 – Guindastes. 8.5 – Elementos básicos para operação dos guindastes. 8.6 – Cabos de aços. 8.7 – Preparação das cargas. 8.8 – Planejamento do transporte de elevação.</p>	6h
<p>9 – PLANO DE RIGGING:</p> <p>9.1 – Determinar Lança e Extensão do Guindaste. 9.2 – Moitão com Gancho, cabos de aço, cinta e seus acessórios. Carga total de içamento, tipo de amarração e raio de giração.</p>	8h
<p>10 – ENTREGA TÉCNICA:</p> <p>10.1 – Objetivos e importância da qualidade. 10.2 – Normas técnicas de qualidade. 10.3 – Sistemas de garantia da qualidade. 10.4 – Sequência do controle de qualidade; 10.5 – Testes. 10.6 – Operação Assistida.</p>	2h
<p>11 – DATA BOOK:</p> <p>11.1 – Organograma. 11.2 – Procedimentos de Inspeção. 11.3 – Desenhos de Conjuntos. 11.4 – Procedimentos de Montagem. 11.5 – Check-List da Operação. 11.6 – Memorial de cálculo. 11.7 – Álbum de fotos. 11.8 – Relatórios. 11.9 – Certificados. 11.10 – Finalização.</p>	3h

Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
FERNANDES, Paulo S. Thiago. Montagens industriais : planejamento, execução e controle. 3. ed. rev. São Paulo: Artliber, 2011.		
AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos mecânicos : análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.		
REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. Fundações : guia prático de projeto, execução e dimensionamento. E. ed. São Paulo: Zigurate, 2008		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
MADUREIRA, Omar Moore de. Metodologia do projeto : planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blücher, 2010.		
BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. Machinery component maintenance and repair . 3. ed. Oxford, UK: Gulf Professional Publishing, c2005. (Practical machinery management for process plants; 3).		
BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. Major process equipment maintenance and repair : pumps, fans and blowers, mixers, compressors, turboexpanders, motors, turbines. 2. ed. Houston, Texas: Gulf Professional Publishing, c1997. (Practical machinery management for process plants; 4).		
SACHS, Neville W. Practical plant failure analysis : a guide to understanding machinery deterioration and improving equipment reliability. New York: Taylor & Francis, c2007.		
MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo . Rio de Janeiro: LTC, 1997		
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8400 : Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas: procedimento. Rio de Janeiro, 1984.		
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800 : Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro, 2008.		
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6213 : Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 2013.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO	
Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira / Carlos Eduardo Silva Abreu / Igor Chaves Belisario	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender a operação e manutenção dos sistemas de refrigeração e ar condicionado. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Executar o dimensionamento dos sistemas de refrigeração e ar condicionado. 	
EMENTA	
<p>Processos de refrigeração e suas aplicações, histórico; Compressão mecânica; Diagramas; Equipamentos; Frigoríficos; Fluidos frigorígenos: características e aplicações, retrofit; Diagrama de Mollier; Componentes de instalações frigoríficas; Isolamento frigorífico: técnica de aplicação e dimensionamento; Balanço térmico; Disposição geral de frigoríficos; Projetos de instalações frigoríficas; Processos de condicionamento de ar; Tipos de instalações; Aplicação de psicrometria; Principais transformações do ar úmido; Tabelas; Determinação da carga térmica de câmaras frigoríficas e de verão para condicionamento de ar; Dimensionamento de instalações de ar condicionado; Acumulação térmica; Ventilação industrial; Leis dos ventiladores; Dimensionamento de dutos; Torres de arrefecimento d'água; Lavadores de ar; Criogenia; Leitura e interpretação de Projetos de Refrigeração e Ar condicionado.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Termodinâmica II	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA REFRIGERAÇÃO:</p> <p>1.1 – Definição de refrigeração – propósitos e aplicações, Processos de refrigeração, Princípios da refrigeração mecânica, Classificação de sistemas de refrigeração, agentes de refrigeração.</p> <p>1.2 – Histórico da refrigeração.</p>	3h
<p>2 – FLUIDOS REFRIGERANTES:</p> <p>2.1 – Definição, Características e propriedades dos refrigerantes.</p> <p>2.2 – Tipos de refrigerantes utilizados.</p> <p>2.3 – Sistemas de manutenção.</p> <p>2.4 – Considerações de seleção.</p> <p>2.5 – Propriedades que influenciam a capacidade e a eficiência.</p> <p>2.6 – Influências causadas por umidade e óleo.</p> <p>2.7 – Agentes secantes do refrigerante.</p> <p>2.8 – Armazenamento e manipulação.</p> <p>2.9 – Aplicação do sistema de refrigeração.</p> <p>2.10 – Detecção de vazamento.</p>	3h

<p>2.11 – CFC's e a camada de ozônio.</p> <p>2.12 – Refrigerantes alternativos.</p> <p>2.13 – Retrofit de sistemas antigos.</p>	
<p>3 – CICLO DE COMPRESSÃO DE VAPORIZAÇÃO:</p> <p>3.1 – Ciclo teórico de compressão de vapor.</p> <p>3.2 – Ciclo saturado simples.</p> <p>3.3 – Diagrama de um ciclo.</p> <p>3.4 – Entalpia de pressão.</p> <p>3.5 – Entropia x temperatura.</p> <p>3.6 – Efeito refrigerante.</p> <p>3.7 – Compressão.</p> <p>3.8 – Condensação.</p> <p>3.9 – Expansão e evaporação.</p> <p>3.10 – Eficiência de um ciclo (COP).</p> <p>3.11 – Efeito da variação das temperaturas de condensação e evaporação.</p> <p>3.12 – Desvio do ciclo saturado simples- ciclos reais.</p> <p>3.13 – Capacidade do sistema.</p>	9h
<p>4 – ISOLANTES TÉRMICOS:</p> <p>4.1 – Princípios e aplicações da isolamento térmica.</p> <p>4.2 – Características gerais dos isolantes.</p> <p>4.3 – Tipos de isolantes utilizados.</p> <p>4.4 – Dimensionamento da isolação.</p> <p>4.5 – Efeitos da penetração de umidade.</p> <p>4.6 – Observações para execução de isolamentos térmicos.</p>	3h
<p>5 – COMPONENTES E PROJETO DE INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS:</p> <p>5.1 – Componentes, acessórios e dispositivos de controle de instalações frigoríficas.</p> <p>5.2 – Tipos e características.</p> <p>5.3 – Utilização e funcionamento, Dimensionamento.</p> <p>5.4 – Projetos de instalação frigoríficas.</p> <p>5.5 – Dados a serem considerados.</p> <p>5.6 – Determinação e dimensionamento de equipamentos e instalações.</p> <p>5.7 – Acumulação térmica.</p>	6h
<p>6 – CONDICIONAMENTO DO AR:</p> <p>6.1 – Conforto térmico.</p> <p>6.2 – Componentes essenciais.</p> <p>6.3 – Classificação dos equipamentos.</p> <p>6.4 – Sistema de distribuição de ar.</p> <p>6.5 – Dutos – dimensionamento.</p> <p>6.6 – Difusores e grelhas – Dimensionamento.</p> <p>6.7 – Tubulação de água e fluídos.</p>	7h
<p>7 – Cargas térmicas:</p>	10h

7.1 – Estimativa de carga térmica de câmaras frigoríficas.	
7.2 – Fator velocidade de resfriamento.	
7.3 – Estimativa de carga térmica de verão para condicionamento de ar.	
7.4 – Fatores a serem considerados no cálculo.	
8 – CRIOGENIA:	
8.1 – Definição, aplicações, formas de obtenção.	2h
9 – LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO.	2h
10 – LABORATÓRIO:	
10.1 – Reconhecimento de fluidos refrigerantes e suas propriedades, detecção de vazamentos.	
10.2 – Demonstração de funcionamento de um ciclo em bancada didática, reconhecimento de componentes do ciclo, levantamento do COP da bancada didática.	
10.3 – Isolamento térmico, visualização, medições.	15h
10.4 – Características físicas e funcionais de componentes de instalações frigoríficas e de Ar Condicionado.	
10.5 – Levantamento de carga térmica.	
10.6 – Leitura e interpretação de Projetos de Refrigeração e Ar condicionado.	
Total	60h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia. Laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CREDER, Hélio. Instalações de ar condicionado . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	
STOECKER, Wilbert F.; SAIZ JABARDO, José Maria. Refrigeração industrial . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2002.	
MILLER, Rex; MILLER, Mark R. Refrigeração e ar condicionado . Rio de Janeiro: LTC, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SILVA, José de Castro. Refrigeração comercial e climatização industrial . São Paulo: Hemus, c2006.	
SILVA, Jesué Graciliano da. Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, c2004.	
DOSSAT, Roy J. Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções . São Paulo: Hemus, c2004.	

WANG, Shan K. **Handbook of air conditioning and refrigeration**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, c2001.

U.S. NAVY, Bureau of Naval Personnel. **Refrigeração e condicionamento de ar**. São Paulo: Hemus, c2004.

RAPIN, P. **Manual do frio: fórmulas técnicas: refrigeração e ar-condicionado**. [S.l.]: Hemus, c2001.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: SELEÇÃO DOS MATERIAIS	
Professor(es): Andre Hemerly Maia / Antônio Carlos Barbosa Zancanella / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: 8º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Apresentar uma metodologia de seleção de materiais aplicados em projetos mecânicos baseada nas características dos materiais.</p> <p>Específicos: Consultar e empregar os mapas das propriedades dos materiais. Descrever como são determinados os índices de méritos e como utilizá-los na seleção de materiais. Utilizar critérios de seleção de materiais baseados em critérios de propriedades de engenharia. Selecionar processos de fabricação mais adequados na confecção de componentes mecânicos. Elaborar procedimentos adequados na seleção de materiais em projetos mecânicos.</p>	
EMENTA	
Introdução à seleção de materiais. Mapas das propriedades dos materiais. Seleção de materiais em base da rigidez mecânica. Seleção de materiais em base da resistência mecânica. Seleção de materiais em base da fratura. Seleção de materiais em base da fadiga. Seleção de materiais em base da resistência à corrosão. Relações entre a seleção de materiais e os processos de fabricação. Procedimentos de seleção de materiais. Estudos de caso.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Materiais de Construção Mecânica I e II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – INTRODUÇÃO A SELEÇÃO DE MATERIAIS: 1.1 – Evolução dos Materiais na Engenharia; 1.2 – Critérios de seleção de materiais.	2h
2 – MATERIAIS DE ENGENHARIA E SUAS PROPRIEDADES: 2.1 – Famílias dos Materiais de Engenharia; 2.3 – Informações de materiais para projeto; 2.4 – Propriedades de materiais e suas unidades.	6h
3 – MAPAS DAS PROPRIEDADES DOS MATERIAIS: 3.1 – Introdução à Ferramenta do Método de Ashby.	5h

3.2 – Desenvolvimento de índices de mérito.	
3.3 – Mapas de propriedades de Ashby.	
4 – SELEÇÃO DE MATERIAIS EM BASE NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS:	
4.1 – Seleção de materiais com base na rigidez mecânica, resistência mecânica, tenacidade à fratura, dureza, desgaste e etc.	10h
4.2 – Critérios de projetos.	
4.3 – Aplicações da seleção de materiais.	
5 – SELEÇÃO DE MATERIAIS EM BASE DA FORMA DO MATERIAL:	
5.1 – Geometria do projeto.	4h
5.2 – Aplicações da seleção de materiais.	
6 – SELEÇÃO DE MATERIAIS EM BASE DAS PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:	
6.1 – Térmicas.	4h
6.2 – Elétricas.	
6.3 – Químicas.	
7 – INTRODUÇÃO A FERRAMENTAS ADVERSAS DE SELEÇÃO DE MATERIAIS:	
7.1 – Procedimentos de seleção de materiais.	6h
7.2 – Metodologia QFD.	
7.3 – Metodologia dos Métodos Ponderados.	
7.4 – Metodologia Fuzzy e etc.	
7.5 – Banco de dados na seleção de materiais	
8 – ESTUDOS DE CASOS E SELEÇÃO DE MATERIAL NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO MECÂNICO.	8h
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

FERRANTE, Maurizio. Seleção de materiais . 2. ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2002.
CHARLES, J. A.; CRANE, F. A. A.; FURNESS, J. A. G. Selection and use of engineering materials . 3. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, 1997.
CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
ASHBY, M. F. Materials selection in mechanical design . 4. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, 2011.
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook : volume 1 : properties and selection : irons, steels, and high-performance alloys. Ohio: ASM International, c1991.
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook : volume 2 : properties and selection : nonferrous alloys and special-purpose materials. Ohio: ASM International, c1990.
NUNES, Laerce de Paula. Materiais : aplicações de engenharia, seleção e integridade. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

CURSO: Engenharia Mecânica	
UNIDADE CURRICULAR: Técnicas de Manutenção Mecânica	
Professor(es): Cristiano Severo Aiolfi	
PERÍODO LETIVO: 9º	CARGA HORÁRIA: 30h
OBJETIVOS	
GERAL: Preparar os engenheiros mecânicos a atuar nas áreas de engenharia de manutenção e em coordenação/acompanhamento e avaliação de recuperação, reformas, e modernização de máquinas e equipamentos.	
ESPECÍFICOS: Identificar as principais ferramentas para execução de atividades de manutenção; Conhecer as principais atividades de reparo em conjuntos mecânicos; Aprender a interpretar catálogos e tabelas técnicas; Aprender a emitir relatórios de análise em equipamentos em falha; Capacitar o aluno para adotar procedimentos adequados para execução de intervenções em equipamentos.	
EMENTA: Ferramentas para manutenção; Manutenção em Conjuntos Mecânicos; Manutenção em Equipamentos Rotativos; Manutenção em Redutores; Manutenção em Transmissões por Polias e Correias; Montagem e Desmontagem de Rolamentos; Técnicas Preditivas.	
PRÉ-REQUISITOS:	
CONTEÚDOS	CH
Ferramentas para manutenção: Tipos; Características e Aplicações; Manuseio e manutenção; Cuidados gerais.	2h
Manutenção Básica em Conjuntos Mecânicos: Tipos de Falhas; Estratégias de Manutenção; Procedimentos de Montagem e Desmontagem; Inspeção em Componentes; Lubrificação e Relubrificação; Atividade Prática 01: Montagem e Desmontagem de Conjuntos Mecânicos; Atividade Prática 02: Lubrificação;	4h

<p>Manutenção em equipamentos Rotativos: Alinhamento mecânico; Balanceamento de Sistemas Rotativos;</p> <p>Atividade Prática 03: Alinhamento Mecânico;</p> <p>Atividade Prática 04: Balanceamento de Sistema Rotativo;</p>	6h
<p>Manutenção em Redutores / Transmissões por Engrenagens: Inspeção; Desmontagem; Análise de Componentes; Verificação de Folga</p> <p>Atividade Prática 05: Manutenção em Redutores de Velocidade;</p>	4h
<p>Manutenção em Transmissões por Polias e Correias: Inspeção; Alinhamento de Polias; Tensionamento de Correias.</p> <p>Atividade Prática 06: Manutenção em Transmissão por Polias e Correias;</p>	2h
<p>Montagem e Desmontagem de Rolamentos: Seleção de Ferramentas; Desmontagem de Rolamentos; Instalação de Rolamentos; Ajuste.</p> <p>Atividade Prática 07: Montagem e Desmontagem de Rolamentos;</p>	6h
<p>Técnicas preditivas: Técnicas de análise na manutenção preditiva, inspeção sensitiva e da integridade estrutural; análise de ruído e de vibrações; ferrografia e espectrometria de lubrificantes; medição de temperatura e monitoramento dos instrumentos e de suas medidas.</p> <p>Atividade Prática 08: Termografia em Sistemas Mecânicos;</p> <p>Atividade Prática 09: Análise de Vibrações;</p> <p>Atividade Prática 10: Boroscopia;</p>	6h
<p>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: Aulas Expositivas Interativas; Aulas Práticas em Laboratório, Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.</p>	
<p>RECURSOS METODOLÓGICOS: Quadro branco, retroprojektor, projetor de multimídia, laboratório de manutenção mecânica.</p>	
<p>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:</p> <p>CRITÉRIOS: Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p> <p>INSTRUMENTOS: Provas, listas de exercícios e relatórios das práticas.</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>	
<p>SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial. 3. ed. São Paulo: Ícone, 2010.</p> <p>KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.</p> <p>NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.</p> <p>NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>	

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

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

AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. **Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. **Machinery component maintenance and repair**. 3. ed. Oxford, UK: Gulf Professional Publishing, 2005.

-----9º Período-----

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	
Professor(es): Cristiano Severo Aiolfi / Vinícius Silva da Cunha	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
Geral: <ul style="list-style-type: none">• Preparar os engenheiros mecânicos a atuar nas áreas de engenharia de manutenção e em coordenação/acompanhamento e avaliação de recuperação, reformas, e modernização de máquinas e equipamentos; Criar sistemas de manutenção, modificar estruturas organizacionais; Resolver problemas de manutenção.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Capacitar os estudantes para dominar as técnicas e procedimentos requeridos para atuar no campo da gestão da manutenção; incluindo as ações de gestão, métodos e técnicas de manutenção, diagnóstico, logística e para selecioná-lo(s) e aplicá-lo(s) de forma apropriada; conhecer processos de gerenciamento relacionados com sistemas de manutenção industrial; contribuir para o aumento da disponibilidade e produtividade; garantir condições de segurança ao homem e ao meio ambiente em relação as atividades de manutenção, atuar no projeto para a manutenibilidade.	
EMENTA	
Evolução da manutenção; Tipos de Manutenção; Gestão Estratégica da Manutenção; Planejamento e Organização da Manutenção; Métodos e Ferramentas para Aumento da Confiabilidade e Análise de Falhas; Terceirização dos Serviços da Manutenção; Técnicas Preditivas; Novas abordagens para a manutenção industrial;	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Manutenção Mecânica	

CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – EVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO: 1.1 – Histórico da manutenção; 1.2 – Atribuição da engenharia de manutenção	2
2 – TIPOS DE MANUTENÇÃO: 2.1 – Manutenção Corretiva. 2.2 – Preventiva. 2.3 – Preditiva. 2.4 – Detectiva. 2.5 – Manutenção para produtividade total.	4
3 – GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO: 3.1 – Manutenção estratégica 3.2 – Conceito moderno de manutenção 3.3 – Papel da manutenção no sistema da qualidade da organização.	2
4 – PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO: 4.1 – Tagueamento. 4.2 – Ordens de Serviço. 4.3 – Planos de Manutenção. 4.4 – Definição de Criticidade e Prioridade de Atividades. 4.5 – Estrutura organizacional da manutenção. 4.6 – Equipes de Trabalho. 4.7 – Indicadores de manutenção. 4.8 – Sistemas de controle de manutenção.	6
5 – EMÉTODOS E FARRAMENTAS PARA AUMENTO DA CONFIABILIDADE E ANÁLISE DE FALHAS: 5.1 – Análise de Confiabilidade. 5.2 – Manutenibilidade. 5.3 – Disponibilidade e Principais ferramentas de aumento da confiabilidade. 5.4 – Análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA). 5.5 – Análise dos modos de falha dos efeitos e da criticidade (FMECA). 5.6 – Árvore de falha (FTA). 5.7 – Árvore de eventos (ET). 5.8 – Ciclo PDCA aplicado à manutenção	6
6 – TERCEIRAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO: 6.1 – Conceitos básicos. 6.2 – Contratação na indústria brasileira. 6.3 – Tendência da terceirização.	2

6.4 – Formas de contratação. 6.5 – Estrutura contratual.	
7 – TÉCNICAS PREDITIVAS: 7.1 – Técnicas de análise na manutenção preditiva. 7.2 – Inspeção sensitiva e da integridade estrutural. 7.3 – Análise de ruído e de vibrações. 7.4 – Ferrografia e espectrometria de lubrificantes. 7.5 – Medição de temperatura. 7.6 – Monitoramento dos instrumentos e de suas medidas.	6
8 – NOVAS ABORDAGEM PARA A MANUTENÇÃO INDUSTRIAL: 8.1 – Manutenção classe mundial. 8.2 – Gestão de Ativos. 8.3 – ISO 55000 e anexos.	2
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeto e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Instrumentos Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.	
SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação . 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.	
BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
FOGLIATTO, Flávio S.; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.	
KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica . 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.	
AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos mecânicos [volume 1]: análise de falhas e solução de problemas . 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.	

AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. **Equipamentos mecânicos [volume 2]:** análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade.** 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. **Machinery component maintenance and repair.** 3. ed. Oxford, UK: Gulf Professional Publishing, c2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462:** confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55000:** Gestão de ativos: visão geral, princípios e terminologia. Rio de Janeiro, 2014.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: LUBRIFICAÇÃO	
Professor(es): Abraão Lemos Caldas Frossard / Cristiano Severo Aiolfi	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permitir selecionar lubrificantes, desenvolver e coordenar planos de lubrificação, entender a função e aplicação dos mais variados lubrificantes. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Criar uma consciência voltada para a utilização adequada de lubrificantes, seguindo planos de lubrificação. 	
EMENTA	
Introdução. Fundamentos da lubrificação. Tipos de lubrificação, suas características e mecanismos. Tribologia e definição de atrito. Classificação dos lubrificantes. Conceitos básicos sobre petróleo. Lubrificantes líquidos e suas propriedades. Aditivos. Graxas lubrificantes. Lubrificantes sólidos e análise de lubrificantes. Métodos de aplicação de lubrificantes. Seleção de lubrificantes. Planos de lubrificação. Controle da lubrificação..	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Elementos de Máquinas I	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – TRIBOLOGIA E MECANISMO DE DESGASTE:</p> <p>1.2 – Atrito e tipos de atrito.</p> <p>1.3 – Visualização dos mecanismos de desgaste.</p> <p>1.4 – Influência de lubrificantes.</p>	3

<p>2 – TIPOS DE LUBRIFICANTES, SUAS CARACTERÍSTICAS E MECANISMOS:</p> <p>2.1 – Conceito de lubrificação e função do lubrificante. 2.2 – Formação da película de lubrificante. 2.3 – Conceituação, características e mecanismos da lubrificação hidrodinâmica, hidrostática, limítrofe e elastohidrodinâmica.</p>	3
<p>3 – CLASSIFICAÇÃO DOS LUBRIFICANTES:</p> <p>3.1 – Características e aplicações dos lubrificantes sólidos, líquidos, pastosos e gasosos.</p>	2
<p>4 – CONCEITOS BÁSICOS DE PETRÓLEO:</p> <p>4.1 – Formação 4.2 – Prospecção e Exploração 4.3 – Fracionamento e produção de lubrificantes.</p>	2
<p>5 – LUBRIFICANTES LÍQUIDOS E SUAS PROPRIEDADES:</p> <p>5.1 – Características básicas e aplicações dos óleos minerais, compostos e sintéticos. 5.2 – Viscosidade e sua medição. 5.3 – Classificações ISO, SAE, API e AGMA. 5.4 – Carta de mistura. 5.5 – Índice de viscosidade e sua determinação.</p>	6
<p>6 – GRAXAS:</p> <p>6.1 – Tipos de graxa 6.2 – Vantagens e desvantagens em relação ao óleo 6.3 – Características básicas e aplicações das graxas de sabões metálicos, betuminosas, argila e sintéticas 6.4 – Análise de graxas 6.5 – Ponto de gota, penetração e estabilidade 6.6 – Classificação NLGI.</p>	4
<p>7 – ADITIVOS:</p> <p>7.1 – Tipos, características, mecanismos de atuação e aplicações. 7.2 – Alguns exemplos de aplicação. 7.3 – Aditivos Antidesgaste 7.4 – EP.</p>	2

<p>7.5 – Antioxidantes.</p> <p>7.6 – Anticorrosivos.</p> <p>7.7 – Dispersantes.</p> <p>7.8 – Detergentes.</p> <p>7.9 – Melhoradores do índice de viscosidade.</p> <p>7.10 – Abaixadores do ponto de fluidez.</p> <p>7.11 – Antiespumante.</p> <p>7.12 – Antissépticos.</p> <p>7.13 – Emulsificantes e Desemulsificantes.</p> <p>7.14 – Aumentador do ponto de gota.</p>	
<p>8 – ANÁLISE DE LUBRIFICANTES:</p> <p>8.1 – Pontos de fulgor, combustão e fluidez.</p> <p>8.2 – Índices de neutralização.</p> <p>8.3 – Testes de espuma, insolúveis, demulsibilidade, emulsibilidade, lâmina de cobre, resíduo de carbono e de água.</p> <p>8.4 – Padrões normalizados de contaminação.</p> <p>8.5 – Controle de contaminação de lubrificantes.</p> <p>8.6 – Ferrografia, espectrometria.</p>	6
<p>9 – MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE LUBRIFICANTES:</p> <p>9.1 – Métodos de aplicação de lubrificantes líquidos e pastosos.</p> <p>9.2 – Acessórios e ferramentas de aplicação.</p> <p>9.3 – Lubrificação centralizada.</p>	6
<p>10 – SELEÇÃO DE LUBRIFICANTES PARA EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS:</p> <p>10.1 – Lubrificação de mancais de rolamentos, mancais de deslizamento e engrenagens: Características e seleção de lubrificantes.</p> <p>10.2 – Lubrificação automotiva.</p> <p>10.3 – Fluidos hidráulicos.</p> <p>10.4 – Fluidos de corte.</p> <p>10.5 – Óleos para turbinas e compressores.</p>	9

11 – CONTROLE DA LUBRIFICAÇÃO:		
11.1 – Organização do setor de lubrificação		
11.2 – Período de troca		
11.3 – Armazenamento e transporte de lubrificantes		2
11.4 – Controle e manutenção dos lubrificantes, Processos de Rerrefino.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson A. Lubrificantes e lubrificação industrial . Rio de Janeiro: Interciência, 2006.		
DUARTE JÚNIOR, Durval. Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.		
ASSOCIATION FOR IRON & STEEL TECHNOLOGY. The lubrication engineers manual . 4. ed. [S.l.]: AIST, 2010.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
MANG, Theo; DRESEL, Wilfred (Ed.). Lubricants and lubrication . 2. ed., rev. e exp. Weinheim: Wiley, 2007.		
PIRRO, D. M. Lubrication fundamentals . 2. ed. rev. e ampl. Boca Raton, FL: CRC Press, [2001].		
MORTIER, R. M.; ORSZULIK, S. T. (Ed.). Chemistry and technology of lubricants . First edition. Estados Unidos: Springer Science+Business Media Dordrecht, 1992.		
TOTTEN, George E. (Ed.). Handbook of lubrication and tribology : volume I: application and maintenance. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.		
BLOCH, Heinz P. (Ed.). Practical lubrication for industrial facilities . 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: QUALIDADE, SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE	
Professor(es): Cristiano Severo Aiolfi	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover a mentalidade prevencionista através da identificação de possíveis danos à saúde do trabalhador existentes nas diversas atividade profissionais. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar avaliação qualitativa dos riscos ambientais; utilizar métodos e técnicas de combate a incêndio; elaborar um plano de emergência; informar aos trabalhadores sobre os efeitos resultantes da exposição a agentes agressivos; realizar avaliação qualitativa e quantitativa dos riscos; colaborar com outros programas da organização que visem à promoção e prevenção da saúde dos trabalhadores; executar procedimentos técnicos que evitem patologias geradas por agentes ambientais. 	
EMENTA	
Introdução a segurança e saúde no trabalho; Condições de trabalho em ambientes industriais; Técnicas de prevenção e combate a incêndios; avaliação e controle de riscos físicos, risco químico, risco biológicos, riscos ergonômicos; programas de prevenção de riscos ambientais - PPRA; responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho; Normas Regulamentadoras NR's, Sistemas Integrados de Gestão.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO:</p> <p>1.2 – Acidentes no trabalho. 1.3 – Definições legais e técnica. 1.4 – Tipos de acidentes. 1.5 – Causas dos acidentes. 1.6 – Normas e legislação. 1.7 – CIPA. 1.8 – SESMT. 1.9 – PCMSO. 1.10 – EPI. 1.11 – Perigos e Riscos.</p>	4
<p>2 – CONDIÇÕES DE TRABALHO EM AMBIENTES INDUSTRIAIS:</p> <p>2.1 – Atividades Insalubres. 2.3 – Trabalho em Espaço Confinado. 2.4 – Trabalho em Altura. 2.5 – Condições do Ambiente de Trabalho. 2.6 – Destinação de Resíduos Tóxicos. 2.7 – Sinalização de Segurança.</p>	4

<p>3 – TÉCNICAS DE PREVENÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO:</p> <p>3.1 – Propriedades físico-químicas de fogo.</p> <p>3.2 – Classes de incêndio.</p> <p>3.3 – Métodos de extinção.</p> <p>3.4 – Causas de incêndios.</p> <p>3.5 – Triângulo e pirâmide do fogo.</p> <p>3.6 – Agentes e aparelhos extintores.</p> <p>3.7 – Manuseios de equipamentos de combate a incêndio.</p> <p>3.8 – Planos de emergência.</p> <p>3.9 – Atividades Insalubres.</p> <p>3.10 – Trabalho com explosivos.</p> <p>3.11 – Trabalho em Espaço Confinado.</p> <p>3.12 – Trabalho em Altura.</p> <p>3.13 – Condições do Ambiente de Trabalho.</p> <p>3.14 – Destinação de Resíduos Tóxicos.</p> <p>3.15 – Sinalização de Segurança.</p>	2
<p>4 – AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCO AMBIENTAIS:</p> <p>4.1 – Riscos físicos: Temperaturas extremas.</p> <p>4.2 – Radiações ionizantes e não ionizantes.</p> <p>4.3 – Ruídos e vibrações.</p> <p>4.4 – Pressões anormais.</p> <p>4.5 – Riscos químicos: Classificação dos agentes químicos.</p> <p>4.6 – Interpretação dos limites de tolerância – NR15 e ACGIH.</p> <p>4.7 – Estratégias de amostragem.</p> <p>4.8 – Classificação e avaliação dos gases e vapores.</p> <p>4.9 – Classificação e avaliação dos aerodispersóides.</p> <p>4.10 – Riscos biológicos.</p> <p>4.11 – Anexo 14 – NR15.</p> <p>4.12 – Riscos ergonômicos.</p> <p>4.13 – NR17- ergonomia.</p>	2

5 – PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE RISCO AMBIENTAIS – PPRA	2
6 – NORMAS REGULAMENTADORAS (NR’S): 6.1 – Introdução às NR’s: visão geral das normas. 6.2 – NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais. 6.3 – NR 12 - Máquinas e Equipamentos. 6.4 – NR 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão. 6.5 – NR 14 – Fornos.	6
7 – RESPONSABILIDADES CIVIL E CRIMINAL PELOS ACIDENTES DETRABLHO	2
8 – SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO: 8.1 – Qualidade: Conceitos básicos da Qualidade, Padronização de Processos, Melhoria da Qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade, ISO 9000 e 9001. 8.2 – Meio Ambiente: ISO 14001. 8.3 – Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho: OHSAS 18001/2.	8
Total	30
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SEGURANÇA e medicina do trabalho. 75. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas [volume 1]: legislação de segurança e saúde no trabalho: resumo para alunos. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: GVC, 2009. ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas [volume 2]: legislação de segurança e saúde no trabalho: resumo para alunos. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: GVC, 2009.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. Manual de prevenção e combate a incêndios. 10. ed. rev. e atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2008. TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 8. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.	

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001)**: vantagens da implantação integrada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: USINAGEM	
Professor(es): Bruno Corveto Bragança / Mario Cezar dos Santos Junior	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Apresentar ao aluno conceitos básicos dos processos de usinagem.	
Específicos: Compreender a dinâmica do processo de usinagem, materiais e ferramentas utilizadas no processo e o desgaste e vida útil da ferramenta; Entender a importância dos fluidos de corte e os fatores que interferem na usinabilidade dos materiais.	
EMENTA	
Introdução a usinagem dos materiais Grandezas físicas e movimentos no processo de corte. Geometria da cunha de corte. Mecanismo de formação do cavaco. Forças e potências de corte. Materiais para ferramentas de corte. Desgaste e vida de ferramenta. Fluidos de corte. Ensaios de usinabilidade e fatores que interferem na usinabilidade nos materiais. Condições econômicas de corte.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – INTRODUÇÃO A USINAGEM DOS MATERIAIS:	
1.1 – Princípios do processo de corte.	4
2 – GRANDEZA FÍSICAS E MOVIMENTOS NO PROCESSO DE CORTE:	
2.1 – Superfícies de referências sobre a peça.	3
2.2 – Grandezas e movimentos de avanço, de penetração e de corte.	
3 – GEOMETRIA DA CUNHA DE CORTE:	
3.1 – Nomenclatura e geometria das ferramentas de corte (partes da ferramenta, referências, ângulos da ferramenta de corte e suas relações).	2

<p>4 – MECANISMO DE FORMAÇÃO DO CAVACO:</p> <p>4.1 – Interface cavaco e ferramenta.</p> <p>4.2 – Formação do cavaco.</p> <p>4.3 – Temperatura de corte.</p> <p>4.4 – Controle da forma do cavaco.</p>	11
<p>5 – FORÇAS E POTÊNCIAS DE CORTE:</p> <p>5.1 – Forças, pressão específica (Ks) e potência na usinagem.</p> <p>5.2 – Fatores de influência na força de avanço e de profundidade.</p>	3
<p>6 – MATERIAIS PARA FERRAMENTAS DE CORTE:</p> <p>6.1 – Descrição e seleção de materiais para ferramentas de corte.</p>	6
<p>7 – DESGASTE E VIDA DE FERRAMENTA:</p> <p>7.1 – Mecanismos de desgaste de ferramenta.</p> <p>7.2 – Fatores de influência no desgaste e na vida da ferramenta (curva da vida da ferramenta).</p>	6
<p>8 – FLUIDOS DE CORTE:</p> <p>8.1 – Funções do fluido de corte.</p> <p>8.2 – Classificação e seleção de fluidos de corte.</p>	2
<p>9 – ENSAIOS DE USINABILIDADE E FATORES QUE INTERFEREM NA USINABILIDADE NOS MATERIAIS:</p> <p>9.1 – Definição.</p> <p>9.2 – Tipos de ensaios de usinabilidade.</p> <p>9.3 – Usinabilidade nas ligas de aço, de alumínio e de ferros fundidos.</p>	4
<p>10 – CONDIÇÕES ECONÔMICAS DE CORTE:</p> <p>10.1 – Ciclos e tempos de usinagem.</p> <p>10.2 – Custos de produção.</p> <p>10.3 – Intervalo de máxima eficiência.</p> <p>10.4 – Determinação do desgaste econômico da ferramenta.</p>	4

Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Edgard Blücher, c1970.		
MACHADO, Álisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais . 3.ed. rev. e atual. São Paulo: Blücher, 2015.		
FITZPATRICK, Michael. Introdução aos processos de usinagem . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
STEPHENSON, David A.; AGAPIOU, John S. Metal cutting theory and practice . 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2006.		
SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais . São Paulo: Artliber, 2007.		
SHAW, Milton C. Metal cutting principles . 2. ed. New York: Oxford University Press, c2005.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	
Professor(es): Márcia Rezende de Oliveira	
PERÍODO LETIVO: 9º	CARGA HORÁRIA: 30 h
OBJETIVOS	
Geral: Elaborar o projeto de conclusão de curso utilizando as normas metodológicas do Ifes, com o devido rigor científico.	
Específicos: Formular o tema e problema da pesquisa; elaborar as hipóteses; definir os métodos e procedimentos de investigação; construir o marco teórico referencial; coletar, analisar e interpretar os dados; aplicar as normas da associação brasileira de normas técnicas – abnt.	

EMENTA	
Elaboração do projeto de pesquisa.	
PRÉ-REQUISITOS:	
70% dos créditos concluídos	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1. ESTRUTURA E CONTEÚDO DO PROJETO E TRABALHO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO: 1.1 Tema e problema da pesquisa; 1.2 Objetivos da pesquisa; 1.3 Justificativa do estudo; 1.4 Metodologia da pesquisa; 1.5 Organização do trabalho; 1.6 Fundamentação teórica; 1.7 Descrição, análise e interpretação dos dados; 1.8 Conclusões e recomendações.	20h
2. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA: 2.1 Estratégias de pesquisas; 2.2 Observações metodológicas de trabalhos científicos.	10h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: Aulas Expositivas Interativas; Seminário e Leitura; Análise e Debates de Trabalhos Científicos; Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS: Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:	
CRITÉRIOS: O aluno deverá elaborar a proposta do trabalho, a qual, após análise, deverá ser submetida à aprovação por uma banca examinadora no final do período. O tema do projeto proposto será definido pelo professor orientador e o aluno durante a realização da disciplina.	
INSTRUMENTOS: projeto de pesquisa resultante da disciplina deve ser submetido a defesa pública, perante banca composta pelo orientador, a professora/or da disciplina e uma professora/or convidado. Obs.: a avaliação do membro da banca professora/or da disciplina deverá levar em conta o comprometimento com a disciplina, execução de tarefas pedidas ao longo do semestre, assim como a avaliação da professora/or orientador deve levar em consideração o comprometimento do aluno com a orientação, a presença nos encontros marcados e apresentação das tarefas pedidas ao longo do semestre. A nota final será composta da avaliação da banca avaliadora.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008.	
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	
GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 21. ed. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico . 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.	

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

-----**Optativas**-----

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: COMBUSTÃO	
Professor(es): Carlos Eduardo Silva Abreu / Igor Chaves Belisario	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmitir aos alunos conhecimentos práticos e teóricos afim de possibilitar a resolução de problemas em processos envolvendo reações de combustão e escoamentos reativos nas suas mais variadas aplicações. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender, aprimorar e solucionar problemas em processos de combustão em caldeiras, fornos, motores, turbinas a gás, gaseificadores e outros equipamentos, bem como as características de cada combustível, meio oxidante e composição dos produtos de combustão; • Aplicação de Métodos computacionais na resolução de problemas envolvendo sistemas reativos. 	
EMENTA	
Aspectos Básicos da Combustão; Balanço de Energia em Sistemas Reagentes; Balanço de Exergia em Sistemas Reagentes; Combustão de Sólidos; Caldeiras e Câmaras de Combustão; Combustão em Turbinas a Gás; Combustão em Motores Alternativos de Combustão Interna; Gaseificação e Gaseificadores.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Termodinâmica II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – ASPECTOS BÁSICOS DA COMBUSTÃO:</p> <p>1.1 Reações químicas.</p> <p>1.2 Balanceamento.</p> <p>1.3 Tipos de oxidante: oxigênio, ar seco, ar úmido, vapor d'água.</p> <p>1.4 Relação ar combustível.</p> <p>1.5 Ar teórico/Ar em excesso.</p>	4,5h
<p>2 – BALANÇO DE ENERGIA EM SISTEMAS REAGENTES:</p> <p>2.1 – Entalpia de formação.</p> <p>2.2 – Entalpia específica.</p>	

<p>2.3 – Conservação da Energia – Sistemas Reagentes.</p> <p>2.4 – Condensação dos produtos de combustão.</p> <p>2.5 – Poder Calorífico.</p> <p>2.6 – Temperatura de Chama.</p>	6h
<p>3 – Balanço de exergia em sistemas reagentes:</p> <p>3.1 – Função de Gibbs para sistemas reagentes.</p> <p>3.2 – Exergia química.</p> <p>3.3 – Exergia química-padrão.</p> <p>3.4 – Fluxo de exergia.</p> <p>3.5 – Eficiência exergética (2ª Lei da termodinâmica).</p>	6h
<p>4 – COMBUSTÃO DE SÓLIDOS:</p> <p>4.1 – Reações envolvidas.</p> <p>4.2 – Balanço energético.</p> <p>4.3 – Balanço exergético.</p> <p>4.4 – Combustíveis Sólidos: Fósseis, Biomassa, Resíduos.</p> <p>4.5 – Caracterização de Combustíveis Sólidos.</p> <p>4.6 – Métodos de Caracterização.</p> <p>4.7 – Combustão em leito fixo.</p> <p>4.8 – Processos envolvendo combustão de sólidos.</p>	6h
<p>5 – CALDEIRAS E CÂMARAS DE COMBUSTÃO:</p> <p>5.1 – Processo Reativo em Caldeiras.</p> <p>5.2 – Fornalhas.</p> <p>5.3 – Geradores de vapor.</p> <p>5.4 – Combustíveis mais utilizados.</p> <p>5.5 – Rendimento Térmico.</p> <p>5.6 – Fontes de Calor.</p> <p>5.7 – Modelagem da Combustão em Caldeiras.</p> <p>5.8 – Balanços Energético e Exergético em Caldeiras.</p>	6h
<p>6 – COMBUSTÃO EM TURBINAS A GÁS:</p> <p>6.1 – Combustão em função dos tipos de turbinas.</p> <p>6.2 – Ciclos Brayton.</p> <p>6.3 – Câmaras de Combustão.</p> <p>6.4 – Combustão em: Turbinas Aero-derivativa, Turbinas Industriais Heavy-Duty.</p> <p>6.5 – Modelagem da Combustão em Turbinas.</p> <p>6.6 – Balanços Energético e Exergético em Turbinas a gás.</p>	6h

<p>7 – COMBUSTÃO EM MOTORES ALTERNATIVOS DE COMBUSTÃO INTERNA:</p> <p>7.1 – Classificação.</p> <p>7.2 – Componentes principais.</p> <p>7.3 – Ciclo Otto e Diesel.</p> <p>7.4 – Combustíveis e Combustão.</p> <p>7.5 – Sistema de alimentação de combustível.</p> <p>7.6 – Sistema de alimentação de ar.</p> <p>7.7 – Sistema de arrefecimento.</p> <p>7.8 – Sistema de ignição (ICO/ICE).</p> <p>7.9 – Modelagem da Combustão em Motores ACI.</p> <p>7.10 – Balanços Energético e Exergético em Motores ACI.</p> <p>7.11 – Fenômenos da combustão em motores, turbulência e misturas.</p>	6h
<p>8 – GASEIFICAÇÃO E GASEIFICADORES:</p> <p>8.1 – Gaseificação.</p> <p>8.2 – Modelagem da Combustão em Gaseificadores.</p> <p>8.3 – Zonas de Reação.</p> <p>8.4 – Balanços Energético e Exergético em Gaseificadores.</p> <p>8.5 – Combustíveis utilizados.</p> <p>8.6 – Biomassa.</p> <p>8.7 – Aproveitamento energético de resíduos.</p> <p>8.8 – Perspectivas.</p>	4,5h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia. Laboratório.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna . 2. ed. Porto: Publindústria, c2006.	
GARCIA, Roberto. Combustíveis e combustão industrial . Rio de Janeiro: Interciência, 2002.	

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 1] : planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna : volume 1. São Paulo: Blücher, c2012.
BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna : volume 2. São Paulo: Blücher, c2012.
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 2] : planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: CONFIABILIDADE E TAXAS DE FALHA	
Professor(es): Cristiano Severo Aiolfi / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparar os engenheiros mecânicos a atuar nas áreas de engenharia de manutenção na área de análise das confiabilidades das máquinas e analisando suas falhas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacitar os estudantes para dominar as técnicas e procedimentos requeridos para atuar no campo da gestão da manutenção; incluindo métodos e técnicas de manutenção, conhecer processos de gerenciamento relacionados com sistemas de manutenção industrial; contribuir para o aumento da disponibilidade e produtividade através das análises de falhas. 	
EMENTA	
Manutenção Industrial, Classificação da manutenção, Sistemas reparáveis e não reparáveis, Conceitos Associados à confiabilidade, Manutenção Centrada na Confiabilidade, Curva da Banheira, Indicadores de manutenção, Funções de Probabilidade Aplicada à Confiabilidade, Distribuições Aplicadas À Confiabilidade, Dados de falhas, Métodos não paramétricos, Métodos Paramétricos, Redundância.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – INTRODUÇÃO:	
1.1 – Manutenção Industrial.	
1.2 – Classificação da manutenção.	2
2 – SISTEMAS:	
2.1 – Não Reparáveis.	2

2.2 – Reparáveis.	
3 – CONCEITOS ASSOCIADOS À CONFIABILIDADE:	
3.1 – Definição.	
3.2 – Especificação das condições de operação.	2
3.3 – Performance e Carga.	
4 – MANUTENÇÃO CENTRADA NA CONFIABILIDADE:	
4.1 – Análise.	
4.2 – Decisão.	2
4.3 – Implementação	
5 – CURVA DA BANHEIRA:	
5.1 – Falhas Prematuras	
5.2 – Falhas casuais	2
5.3 – Falhas por desgaste.	
6 – INDICADORES DE MANUTENÇÃO:	
6.1 – Dependabilidade.	
6.2 – Capacidade.	
6.3 – Disponibilidade.	
6.4 – Confiabilidade.	
6.5 – Manutenibilidade.	
6.6 – Falhas.	4
6.7 – Vida útil.	
6.8 – Taxa de Reparo Instantâneo.	
6.9 – Taxa de Reparo Médio.	
6.10 – Tempo médio de reparo.	
6.11 – Tempo médio entre falhas.	
7 – FUNÇÕES DE PROBABILIDADE APLICADA À CONFIABILIDADE:	
7.1 – Função da Confiabilidade.	
7.2 – Função de Distribuição Acumulada.	
7.3 – Função de Densidade de Probabilidade.	
7.4 – Tempo médio para falhar.	6
7.5 – Taxa de falha.	
7.6 – Tempo de falha de um componente.	

<p>8 – DISTRIBUIÇÕES APLICADAS À CONFIABILIDADE:</p> <p>8.1 – Distribuição Exponencial.</p> <p>8.2 – Distribuição Normal.</p> <p>8.3 – Distribuição LogNormal.</p> <p>8.4 – Distribuição de Weibull.</p>	10
<p>9 – DADOS DE FALHAS:</p> <p>9.1 – Modos de falhas</p> <p>9.2 – Obtenção e análise de dados de falhas</p> <p>9.3 – Organização dos dados de falhas.</p>	3
<p>10 – MÉTODOS NÃO PARAMÉTRICOS:</p> <p>10.1 – Dados não agrupados e dados agrupados.</p>	4
<p>10 – MÉTODOS PARAMÉTRICOS:</p> <p>10.1 – Métodos dos mínimos quadrados aplicados à equação de uma reta nas distribuições Exponencial e de Weibull;</p>	4
<p>11 – REDUNDÂNCIA:</p> <p>11.1 – Redundância ativa e stand-by.</p> <p>11.2 – Limitações da Redundância.</p> <p>11.3 – Sistemas com Múltiplas Redundâncias.</p> <p>11.4 – Alocação de Redundância.</p>	4
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
LEWIS, E. E. Introduction to reliability engineering . 2. ed. Estados Unidos: John Wiley & Sons, c1996. O'CONNOR, Patrick D. T.; NEWTON, David; BROMLEY, Richard. Practical reliability engineering . 4. ed. West Sussex: John Wiley & Sons, c2002. SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade : manual de implementação. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos mecânicos : análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Machinery failure analysis handbook : sustain your operations and maximize uptime. Houston, Texas: Gulf Publishing Company, c2006. OGLIATTO, Flávio S.; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha; LIMA, Valter. Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações . 7. ed. atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2014. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462 : Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: CORROSÃO	
Professor(es): Artur Partti de Barros / Rodrigo Soares dos santos	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Compreender os conceitos básicos envolvidos na corrosão dos metais e suas ligas. Abordar os principais mecanismos de atuação e controle de corrosão.</p> <p>Específicos: Conceituar corrosão. Compreender os princípios físico-químicos dos processos de corrosão e suas variáveis. Conhecer os principais tipos de corrosão. Aplicar soluções de controle de corrosão e como avaliá-la.</p>	
EMENTA	

Princípios de oxidação dos metais. Definição de processos corrosivos e células galvânicas. Mecanismo eletroquímico da corrosão. Corrosão eletroquímica dos metais. Ensaio de corrosão. Proteção contra corrosão.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Ciências e Tecnologia dos Materiais	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – INTRODUÇÃO: 1.1 – Introdução à Corrosão. 1.2 – Oxidação-Redução (Relação à Oxigênio, Elétrons, e Número de oxidação). 1.3 – Reações e mecanismos das reações redox. 1.4 – Agentes redutores e oxidantes.	5
2 – POTENCIAIS DE ELETRODO: 2.1 – Soluções eletrolíticas. 2.2 – Eletrodo de referência. 2.3 – Equação de Nernst. 2.4 – Diagrama de Pourbaix. 2.5 – Tabelas práticas.	5
3 – PILHAS ELETROQUÍMICAS: 3.1 – Tipos de pilha	2,5
4 – FORMAS DE CORROSÃO: 4.1 – Uniforme. 4.2 – Por placas. 4.3 – Alveolar. 4.4 – Puntiforme. 4.5 – Inter e intragranular. 4.6 – Filiforme. 4.7 – Por esfoliação. 4.8 – Grafítica. 4.9 – Dezincificação.	3

4.10 – Empolamento por hidrogênio, em torno do cordão de solda.	
5 – HETEROGENEIDADES RESPONSÁVEIS POR CORROSÃO ELETROQUÍMICA:	
5.1 – Material metálico e meio corrosivo.	2,5
6 – CORROSÃO GALVÂNICA:	
6.1 – Mecanismo e proteção.	1,5
7 – CORROSÃO ELETROLÍTICA:	
7.1 – Mecanismo, caso prático e proteção.	1,25
8 – CORROSÃO SELETIVA:	
8.1 – Grafítica e Dezincificação.	1,25
9 – VELOCIDADE DE CORROSÃO, POLARIZAÇÃO E PASSIVAÇÃO	4
10 – CORROSÃO ASSOCIADA A SOLICITAÇÕES MECÂNICAS:	
10.1 – Sob fadiga.	5
10.2 – Erosão.	
10.3 – Cavitação e Impingimento.	
10.4 – Sob Atrito.	
10.5 – Fragilização pelo Hidrogênio.	
10.6 – Sob Tensão.	
11 – MODIFICAÇÃO DE PROCESSOS, DE PROPRIEDADES DE MATERIAIS E DE PROJETOS.	2,5
12 – PROTEÇÃO CATÓDICA E ANÓDICA.	4
13 – ESTUDOS DE CASOS	2,5
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	

Quadro branco, projetor de multimídia e ferramentas da rede.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
GENTIL, Vicente. Corrosão . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	
GEMELLI, Enori. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização . Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
VIDELA, Héctor A. Biocorrosão, biofouling e biodeterioração de materiais . São Paulo: Edgard Blücher, 2003.	
JAMBO, Hermano Cezar Medaber; FÓFANO, Sócrates (Autor). Corrosão: fundamentos, monitoração e controle . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2008.	
NUNES, Laerce de Paula. Fundamentos de resistência à corrosão . Rio de Janeiro: Interciência, c2007.	
RAMANATHAN, Lalgudi V. Corrosão e seu controle . São Paulo: Hemus, 1988.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: DESGASTE POR PARTÍCULAS DURAS	
Professor(es): Andre Hemerly Maia/ Bruno Covertto Bragança / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Compreender e aplicar os conceitos de tribologia tanto nos aspectos mecânicos e de materiais na engenharia.	
Específicos: Compreender as influências da microestrutura no comportamento tribológico nas ligas metálicas, polímeros e cerâmicas.	
EMENTA	
Desgaste, Tribologia, Interface entre Materiais, Mecanismos de Desgaste.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Ciência e Tecnologia dos Materiais; Material de Construção Mecânica I.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – INTRODUÇÃO AO DESGASTE POR PARTÍCULAS DURAS:	

<p>1.1 – Classificação dos tipos de desgaste.</p> <p>1.2 – Diferenciação entre abrasão e erosão.</p>	2
<p>2 – CARACTERIZAÇÃO MECANO-TRIBOLÓGICA DO DESGASTE:</p> <p>2.1 – Mecanismos dúcteis (deformação plástica) e mecanismos frágeis (fratura frágil) de desgaste.</p> <p>2.2 – Parâmetros da partícula dura que influenciam no desgaste.</p> <p>2.3 – Efeito das propriedades mecânicas e da microestrutura no comportamento do desgaste.</p>	10
<p>3 – DESGASTE ABRASIVO:</p> <p>3.1 – Modos de desgaste por abrasão (dois corpos e três corpos).</p> <p>3.2 – Modelos analíticos para avaliar o desgaste por abrasão.</p> <p>3.3 – Desgaste abrasivo aplicado nos materiais de engenharia.</p>	15
<p>4 – DESGASTE EROSIVO:</p> <p>4.1 – Modos de desgaste por erosão (por fluido com ou sem partículas sólidas).</p> <p>4.2 – Modelos analíticos para avaliar o desgaste por erosão.</p> <p>4.3 – Desgaste abrasivo aplicado nos materiais de engenharia.</p>	15
<p>5 – MÉTODOS DE ENSAIOS DE DESGASTE:</p> <p>5.1 – Parâmetros operacionais (carga, velocidade, temperatura, tipo de contato e meio ambiente).</p> <p>5.2 – Tipos e características de Tribômetros.</p>	3
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>DUARTE JÚNIOR, Durval. Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.</p> <p>HUTCHINGS, Ian M. Tribology: friction and wear of engineering materials. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c1992.</p> <p>SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais. São Paulo: Artliber, 2007.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>STACHOWIAK, Gwidon W.; BATCHELOR, A. W. Engineering tribology. 3. ed. New York: Elsevier, c2005.</p> <p>TOTTEN, George E. (Ed.). Handbook of lubrication and tribology: volume I: application and maintenance. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.</p> <p>BUTT, Hans-Jürgen; GRAF, Karlheinz; KAPPL, Michael. Physics and chemistry of interfaces. Third, rev. enl. edition. Alemanha: Wiley, c2013.</p> <p>BUTT, Hans-Jürgen. Surface and interfacial forces. Alemanha: Wiley, 2010.</p> <p>BHUSHAN, Bharat. Introduction to tribology. 2. ed. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2013.</p>	
EMENTA	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL	
Professor(es): Renato Nascimento Siqueira	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos numéricos para a solução de problemas de engenharia na área de dinâmica dos fluidos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os métodos discretização para a obtenção de soluções numéricas para problemas de dinâmica dos fluidos; • Simular escoamento de fluidos em diferentes aplicações de engenharia. 	
EMENTA	

Introdução. Equações Diferenciais Parciais. Método das Diferenças Finitas: Discretização das Equações; Volumes finitos; Consistência, Convergência e Estabilidade. Solução Numérica; Equações de Navier-Stokes; Utilização de Aplicativos Comerciais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – INTRODUÇÃO: 1.1 – escoamento de Fluidos. 1.2 – Etapas para a Solução Numérica. 1.3 – Interpretação dos Resultados da Simulação. 1.4 – Validação do Modelo.	3h
2 – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS: 2.1 – Problemas de Equilíbrio. 2.2 – Problemas Transientes. 2.3 – Aspectos Matemáticos das EDP's.	4,5h
3 – MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS: 3.1 – Aspectos Básicos. 3.2 – Discretização das Equações. 3.3 – Volumes Finitos. 3.4 – Consistência, Convergência e Estabilidade.	7,5h
4 – SOLUÇÃO NUMÉRICA: 4.1 – Métodos Diretos. 4.2 – Métodos Iterativos. 4.3 – Equações parabólicas, elípticas e hiperbólicas.	12h
5 – NAVIER STOKES: 5.1 – Equacionamento Matemático 5.2 – Métodos Numéricos.	9h
6 – Utilização de aplicativos comerciais.	9h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	

Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
FORTUNA, Armando de Oliveira. Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos: conceitos básicos e aplicações . 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2012.	
MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional . 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	
VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method . 2nd. ed. Harlow, England: Pearson Education, 2007.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
LEVEQUE, Randall J. Finite difference methods for ordinary and partial differential equations: steady-state and time-dependent problems . 2. ed. Estados Unidos: SIAM, c2007.	
BLAZEK, Jiri. Computational fluid dynamics: principles and applications . Inglaterra: Elsevier, 2015.	
TU, Jiyuan; YEOH, Guan-Heng; LIU, Chaoqun. Computational fluid dynamics: a practical approach . Inglaterra: Elsevier, 2013.	
ZIKANOV, Oleg. Essential computational fluid dynamics . Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2010.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS	
Professor(es): Antônio Carlos Barbosa Zancanella	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Conhecer aspectos teóricos e práticos de técnicas de manutenção preditiva baseadas em ensaios não destrutivos.	
Específicos: Conhecer causas de defeitos de origem nos processos de fabricação e em serviços. Conhecer de forma simplificada os conceitos de ensaios não destrutivos e quando aplicá-los.	
EMENTA	
Defeitos de origem nos processos de fabricação e em serviços. Ensaio por líquidos penetrantes. Análise de vibrações. Ensaio por partículas magnéticas. Ensaio por ultrassom. Ensaio por raios X e raios Gama. Ensaio por correntes parasitas. Outros ensaios.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – DEFEITOS DE ORIGEM NOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E EM SERVIÇOS:</p> <p>1.1 – Introdução dos ensaios dos materiais.</p> <p>1.2 – Normatização dos ensaios dos materiais.</p>	4
<p>2 – ENSAIO POR LÍQUIDOS PENETRANTES:</p> <p>2.1 – Definição e conceitos.</p> <p>2.1 – Tipos de consumíveis (líquidos penetrantes, removedores e reveladores)</p> <p>2.1 – Propriedades e aplicações.</p> <p>2.1 – Etapas do ensaio.</p> <p>2.1 – Interpretação dos resultados.</p>	6
<p>3 – ENSAIO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS:</p> <p>3.1 – Conceitos (eletromagnetismo, magnetismo, comportamento magnético dos materiais).</p> <p>3.2 – Métodos e técnicas.</p> <p>3.3 – Equipamentos e acessórios.</p> <p>3.4 – Interpretação e registro de resultados.</p>	8
<p>4 – ENSAIO POR ULTRA SOM:</p> <p>4.1 – Conceitos (ondas mecânicas, som, ultra-som).</p> <p>4.2 – Transdutores (cabeçotes).</p> <p>4.3 – Feixe sônico: zona morta; campo próximo ou zona Fresnel; campo distante. 4.4 – Atenuação sônica: absorção, espalhamento e divergência.</p> <p>4.5 – Impedância acústica e acoplantes.</p> <p>4.6 – Técnicas de inspeção.</p> <p>4.8 – Aparelhagem e blocos de calibração.</p> <p>4.9 – Calibração para o ensaio.</p> <p>4.10 – Técnicas de identificação e quantificação de descontinuidades.</p>	9
<p>5 – ENSAIO POR RAIOS X E RAIOS GAMA:</p> <p>5.1 – Princípio.</p>	

5.2 – Fontes de radiação. 5.3 – Métodos de seleção. 5.4 – Segurança. 5.5 – Interpretação. 5.6 – Descontinuidades típicas.	6
6 – ENSAIO POR CORRENTES PARASITAS: 6.1 – Princípios físicos. 6.2 – Instrumentação e equipamentos. 6.3 – Aplicações.	6
7 – OUTROS ENSAIOS: 7.1 – Endoscopia, tomografia, etc.	6
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaio dos materiais . Rio de Janeiro: LTC, c2000.	
SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos . 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.	
DAVIM, J. Paulo; MAGALHÃES, A. G. Ensaio mecânicos e tecnológicos . 3. ed. Porto: Publindústria, 2010.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook : volume 8: Mechanical testing and evaluation. Ohio: ASM International, c2000.	
KOMVOPOULOS, Kyriakos. Mechanical testing of engineering materials . [S.l.]: Cognella, c2011.	

DOWLING, Norman E. **Mechanical behavior of materials**: engineering methods for deformation, fracture, and fatigue. 4. ed. Essex, UK: Pearson Education Limited, c2013.

SURYANARAYANA, C. **Experimental techniques in materials and mechanics**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: ESPAÑHOL PARA FINS ESPECÍFICOS	
Professor(es): Rivana Zaché Bylaardt	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Promover o conhecimento específico da Língua Espanhola no que se refere à leitura, interpretação e tradução de textos de diversos gêneros.	
Específicos: Desenvolver habilidades de leitura, interpretação e tradução de material informacional em língua espanhola; praticar diferentes estratégias de leitura para a compreensão de um texto em língua espanhola; aperfeiçoar aspectos estruturais básicos para a leitura de textos em língua espanhola; realizar pesquisa de dados em base internacional; compreender os diferentes tipos de linguagens em língua espanhola; trabalhar as quatro habilidades linguísticas comunicacionais.	
EMENTA	
Introdução às estruturas básicas da língua espanhola por meio de diferentes contextos interacionais para o melhor desenvolvimento profissional, principalmente na área de Engenharia Mecânica. As diferentes técnicas de leitura. Práticas de leituras: manuais, artigos, catálogos e base de dados.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – NOÇÕES BÁSICAS GRAMATICAIS DA LÍNGUA ESPANHOLA.	10
2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A LEITURA: 2.1 – Processos comunicativos. 2.2 – Conceituação. 2.3 – Leitura e interpretação em língua estrangeira.	5
3 – ESTRATÉGIAS DE LEITURA: 3.1 – Seleção cognitiva. 3.2 – Antecipação. 3.3 – Inferência e verificação.	8

4 – PRÁTICA DE LEITURA:		
4.1 – Artigos técnicos e científicos.		9
4.2 – Bases de dados internacionais.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas dialogadas; leituras individuais e em grupo de textos técnicos; lista de exercícios; atendimento individual ao aluno.		
RECURSOS		
Quadro branco, diapositivos e projetor de multimídia		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Para aprovação no componente escolar, o aluno deve obter nota igual ou superior a 60 pontos e frequência igual ou superior a 75%. Será submetido ao instrumento avaliativo final, o discente que obtiver nota inferior a 60 pontos e a frequência mínima exigida.	Provas, análise de textos técnicos e científicos, lista de exercícios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
ERES FERNANDÉZ, Gretel. Gêneros textuais e produção escrita – teoria e prática nas aulas de espanhol como língua estrangeira. São Paulo: IBEP, 2012.		
MORENO, Concha & ERES FERNADEZ, G. Gramática contrastiva del español para brasileños. Madrid: SGEL, 2007.		
GONZÁLEZ HERMOSO, Alfredo. Conjuguar es fácil en español de España y América Latina. Madrid: Edelsa. 2000.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
ALARCOS LLORACH, E. Gramática de la lengua española. Madrid/RAE, Ed. Espasa Calpe, 1996.		
Diccionario Online da Real Academia Española. Disponível em: < www.rae.es/rae.html >.		
MICHAELIS: pequeno dicionário espanhol-português, português-espanhol. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2006.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA
UNIDADE CURRICULAR: FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA
Professor(es): Igor Chaves Belisario / Carlos Eduardo Silva Abreu / Rodrigo Fiorotti

Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar o conhecimento de metodologias de produção mais limpa de energia. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os métodos de produção de energia solar, eólica e biocombustíveis. 	
EMENTA	
Energia solar, aproveitamento térmico e geração fotovoltaica. Energia eólica, princípio de produção de energia, geradores assíncronos. Biomassa, estimação de potencialidades no uso energético da biomassa, produção de energia através de queima, pirólise e gaseificação, produção de bio-óleo, projeto e avaliação econômica. Processamento e controle da energia. Conversores de frequência.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – ENERGIA SOLAR:</p> <p>1.1 – Introdução ao estudo da energia solar.</p> <p>1.2 – Energia Solar: inesgotável e não poluente, a energia do presente e do futuro.</p> <p>1.3 – Potencial solar do Brasil e formas de utilização economicamente viáveis.</p> <p>1.4 – Coletores, secadores, destiladores.</p> <p>1.5 – Produção de calor.</p> <p>1.6 – Produção de energia elétrica (conversores).</p> <p>1.7 – Energia solar fotovoltaica e suas aplicações sem resíduos poluentes. Eletrificação rural fotovoltaica.</p>	7,5h
<p>2 – ENERGIA EÓLICA:</p> <p>2.1 – Energia eólica e suas características.</p> <p>2.2 – Mostrar as vantagens do ponto de vista social e econômico do aproveitamento desta fonte alternativa de energia.</p> <p>2.3 – Investigar a viabilidade econômica de um sistema eólico.</p> <p>2.4 – Conceituar sistema eólico – elétrico interligado e isolado.</p> <p>2.5 – Explicar o funcionamento de uma turbina – Cata-Vento, os tipos e características operativas destes equipamentos.</p> <p>2.6 – Analisar o princípio de funcionamento dos geradores elétricos.</p> <p>2.7 – Detalhar como é feita a escolha do local e região de instalação de um sistema eólico.</p> <p>2.8 – Interpretar a variação do vento com a altitude da região, estimar a velocidade do vento através da observação de alguns efeitos naturais e compreender como podemos armazenar a energia eólica.</p>	7,5h
<p>3 – GASEIFICAÇÃO:</p>	7,5h

<p>3.1 – Introdução.</p> <p>3.2 – Matriz Energética Brasileira.</p> <p>3.3 – Histórico.</p> <p>3.4 – Classificação dos Processos e equipamentos de gaseificação.</p> <p>3.5 – Combustíveis para gaseificação.</p> <p>3.6 – O processo de gaseificação.</p> <p>3.7 – Conjunto gaseificador-gerador de energia.</p>	
<p>4 – BIOCOMBUSTÍVEIS:</p> <p>4.1 – Motores de Combustão e Uso do Biogás.</p> <p>4.2 – Introdução ao Conceito de Energia.</p> <p>4.3 – O Motor de Combustão como Fontes de Potência.</p> <p>4.4 – Combustíveis para Motores de Combustão Interna.</p> <p>4.5 – Motores de Combustão Interna Alternativos.</p> <p>4.6 – Utilização do Biogás Como Combustível.</p> <p>4.7 – Uso de Óleos Vegetais “<i>In Natura</i>” ou Transesterificados em Motores de Ciclo Diesel.</p>	7,5h
<p>5 HIDRATOS:</p> <p>5.1 – Cenário energético mundial.</p> <p>5.2 – Potencial como fonte alternativa de energia, desafios tecnológicos e impactos ambientais.</p>	4,5h
<p>6 – APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DO LIXO URBANO E DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS:</p> <p>6.1 – Introdução, Definição, Classificação e Tipos de Resíduos.</p> <p>6.2 – Geração, Caracterização e Destinação de Resíduos.</p> <p>6.3 – Legislação e Normatização Relacionadas aos Resíduo.</p> <p>6.4 – Métodos de Tratamento.</p> <p>6.5 – Disposição Final de Resíduos (lixo) Urbanos e Industriais.</p> <p>6.6 – Aproveitamento Energético de Resíduos (lixo) Urbanos.</p> <p>6.7 – Aproveitamento Energético de Resíduos Industriais.</p>	6h
<p>7 – Aproveitamento do Potencial Energético marítimo: Introdução,</p> <p>7.1 – Definições.</p> <p>7.2 – Classificação dos métodos de aproveitamento.</p> <p>7.3 – Utilização da energia maremotriz e ondomotriz na geração de energia elétrica.</p>	4,5h
Total	45h

METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (Org.). Fontes renováveis de energia no Brasil . Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento . 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; LORA, Electo Eduardo Silva. Dendroenergia: fundamentos e aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	
SÁNCHEZ, Caio Glauco. Tecnologia da gaseificação da biomassa . Campinas: Átomo, 2010.	
GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (Coord.). Energias renováveis . São Paulo: Blücher, 2012.	
HODGE, B. K. Sistemas e aplicações de energia alternativa . Rio de Janeiro: LTC, 2011.	
PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de energia eólica . Rio de Janeiro: LTC, c2013.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
UNIDADE CURRICULAR: GERAÇÃO DE VAPOR	
Professor(es): Igor Chaves Belisario / Felipe Costa Novo Malheiros	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral:	
<ul style="list-style-type: none"> Fazer a utilização correta de caldeiras quanto a aspectos de economia de energia, bem como em relação a condições de segurança operacionais, técnicas e legais. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> Dar subsídios para o projeto, instalação, operação e manutenção de geradores de vapor visando a otimização do desempenho de forma econômica e segura. 	

EMENTA	
O vapor. Geradores de vapor. Combustíveis. Combustão. Caldeira. Geração de vapor através do aquecimento solar. Geração de vapor através da gaseificação. Usina geotérmica. Superaquecedores. Pré-aquecedores de água de alimentação (economizadores). Pré-aquecedores de ar. Dispositivos de segurança e controle. Tiragem. Água de alimentação. Rendimento térmico. Projeto e construção de geradores de vapor. Instalação, operação e manutenção de geradores de vapor.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Máquinas Térmicas	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – O VAPOR: 1.1 – Propriedades características do vapor. 1.2 – Importância do vapor como meio de transporte de energia. 1.3 – Utilização do vapor.	1,5h
2 – GERADORES DE VAPOR: 2.1 – Tipos fundamentais. 2.2 – Partes e componentes principais. 2.3 – Dados característicos.	3h
3 – COMBUSTÍVEIS: 3.1 – Classificação. 3.2 – Combustíveis mais utilizados na geração de vapor. 3.3 – Composição e características. 3.4 – Especificações. 3.5 – Normas.	1,5h
4 – COMBUSTÃO: 4.1 – Fornalhas. 4.2 – Ar necessário à combustão. 4.3 – Ar necessário à combustão. 4.4 – Gases da combustão, composição e volume. 4.5 – Controle da combustão, determinação do excesso de ar. 4.6 – Grelhas fixas e móveis. 4.7 – Queimadores.	2,25h
5 – CALDEIRA: 5.1 – Caldeira Flamotubulares. 5.2 – Caldeiras Aquotubulares. 5.3 – Caldeira Elétricas.	1,5h

5.4 – Caldeira Especiais (de recuperação e de fluido térmico).	
6 – GERAÇÃO DE VAPOR ATRAVÉS DO AQUECIMENTO SOLAR: 6.1 – Energia solar fotovoltaica. 6.2 – Aquecedores solares de água. 6.3 – Isolamento térmico e usina heliotérmica.	3h
7 – GERAÇÃO DE VAPOR ATRVÉS DA GASEIFICAÇÃO: 7.1 – Gaseificação e caracterização de combustíveis para utilização como biomassa.	3h
8 – USINA GEOTÉRMICA: 8.1 – Introdução a geração de energia geotérmica.	2,25h
9 – Superaquecedores: 9.1 – Tipos. 9.2 – Localização. 9.3 – Controle de Temperatura de Superaquecimento.	1,5h
10 – PRÉ-AQUECEDORES DE ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO (ECONOMIZADORES): 10.1 – Tipos. 10.2 – Localização. 10.3 – Condições de Dimensionamento.	1,5h
11 – PRÉ-AQUECEDORES DE AR: 11.1 – Tipos. 11.2 – Localização. 11.3 – Condições de Dimensionamento.	1,5h
12 – DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E CONTROLE: 12.1 – Controle de pressão. 12.2 – Controle de nível. 12.3 – Controle de temperatura de pré-aquecimento do óleo. 12.4 – Sopradores de fuligem (separadores de vapor e válvula de descarga). 12.5 – Válvulas de segurança.	3h
13 – TIRAGEM: 13.1 – Classificação e seleção. 13.2 – Perdas de carga. 13.3 – Chaminés. 13.4 – Ventiladores.	1,5h

14 – ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO:		
14.1 – Impurezas da água de alimentação e suas consequências.		
14.2 – Análise da água de alimentação.		
14.3 – Tratamento da água de alimentação.		3h
15 – RENDIMENTO TÉRMICO:		
15.1 – Energia total disponível.		
15.2 – Energia útil.		
15.3 – Perdas de calor em um gerador de vapor.		
15.4 – Balanço térmico e normas técnicas.		7,5h
16 – PROJETO E CONSTRUÇÃO DE GERADORES DE VAPOR:		
16.1 – Materiais.		
16.2 – Dimensionamento térmico.		
16.3 – Dimensionamento mecânico e construção.		
16.4 – Normas técnicas.		3h
17 – INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE GERADORES DE VAPOR:		
17.1 – Cuidados operacionais mais importantes.		
17.2 – Inspeção: normas técnicas.		
17.3 – Normas legais: NR13.		
17.4 – Geradores de vapor e o meio ambiente.		4,5h
Total		45h
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.		

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. **Operação de caldeiras**: gerenciamento, controle e manutenção. São Paulo: Blücher, 2011.

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. **Geração termelétrica**: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOSTER, Robert; GHASSEMI, Majid; COTA, Alma. **Solar energy**: renewable energy and the environment. Boca Raton, FL: CRC, c2010.

GLASSLEY, William E. **Geothermal energy**: renewable energy and the environment. Second edition. Boca Raton, FL: CRC, c2015.

SPELLMAN, Frank R. **Forest-based biomass energy**: concepts and applications. Estados Unidos: CRC Press, 2012.

SÁNCHEZ, Caio Glauco. **Tecnologia da gaseificação da biomassa**. Campinas: Átomo, 2010.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: Gestão Organizacional 4.0	
Professor(es): Fabricio Borelli	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
Geral: Compreender a gestão das organizações no cenário da revolução 4.0.	
Específicos: Discutir com os futuros engenheiros na compreensão do ser profissional e do ser gestor diante da revolução 4.0.	
EMENTA	
Revolução 4.0. Profissional 4.0. Gestão das Organizações no cenário 4.0.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Revolução 4.0 e perfil do profissional 4.0.	2,5h
Inteligência Emocional e Social.	2,5h
Criatividade.	2,5h
Liderança.	2,5h
Relações de poder.	2,5h
Metodologias de inovação nas organizações.	5h
<i>Home office</i> ou teletrabalho.	2,5h
Diversidade e Cultura organizacional: espaços compartilhados ou <i>coworkings</i> .	2,5h
Comunicação organizacional e adoção de ferramentas tecnológicas.	2,5h

Laboratório Experimental: Práticas de Gestão.	20h
Total	45h
METODOLOGIA	
<p>Aulas expositivas Interativas; Estudos de caso; Uso de arte cênica e atividades lúdicas; Vídeos de Youtube, leitura em blogs especializados, artigos publicados. Atividades individuais e em equipe.</p> <p>Possibilidade de ensino híbrido com uso de ferramentas de Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).</p>	
RECURSOS	
Quadro branco. Computador com acesso a internet, retroprojetor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Análise do desempenho de cada estudante, em conformidade com cada critério selecionado para aferição do conhecimento estudado.	Estudos dirigidos, seminários, representação cênica, prototipagem, dentre outros.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>SILVA, Elcio B; SCOTON, Maria L.R.P.D; DIAS, Eduardo M.; PEREIRA, Sergio L. (coordenadores). Automação & Sociedade: Quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.</p> <p>ROBBINS, Stephen P.; JUDGE, Timothy A. Fundamentos do comportamento organizacional. 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2014. (Biblioteca Virtual Pearson).</p> <p>GEBER, Claudia Osna. Comunicação Organizacional. Curitiba: Contentus, 2020. (Biblioteca Virtual Pearson).</p> <p>MENDES, Dayse. Gestão de inovação e tecnologia. Curitiba: Contentus, 2020. (Biblioteca Virtual Pearson).</p> <p>ACADEMIA PEARSON. Criatividade e inovação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. (Biblioteca Virtual Pearson).</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>GOLEMAN, Daniel. Trabalhando com a inteligência emocional. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999. 412 p. ISBN 8573022256 (broch.).</p> <p>HORNSTEIN, Harvey, A. O abuso do poder e o privilégio nas organizações. São Paulo: Prentice Hall, 2003.</p> <p>HUNTER, James C. O monge e o executivo: uma história sobre a essência da liderança. Rio de Janeiro: Sextante, 2004. 139 p. ISBN 8575421026 (broch.).</p> <p>PIMENTEL, Marina de Oliveira. Em pauta: manual prático da comunicação organizacional. Curitiba: Intersaberes, 2017.</p> <p>VERGARA, Sylvia Constant. Gestão de pessoas. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 213 p. ISBN 9788522460939 (broch.).</p> <p>CAMARGO, Paulo Sérgio de. Liderança e linguagem corporal: técnicas para identificar e aperfeiçoar líderes. São Paulo: Summus, 2018.</p>	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: INGLÊS INSTRUMENTAL	
Professor(es): Nágila Rabelo Moraes	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral: Capacitar para melhor compreensão textual de material informacional em língua inglesa.</p> <p>Específicos: Conhecer e aplicar diferentes técnicas de leitura para ampliação do entendimento de um texto em língua inglesa; estudar estruturas gramaticais para melhor compreensão de texto em língua inglesa; Identificar e utilizar os diferentes tempos verbais como também seu uso semântico; Realizar pesquisas em bases de dados internacionais; Receber preparação específica para a realização de testes internacionais; Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e usar as estruturas linguísticas da Língua Inglesa de forma comunicativa na prática; Criar condições por meio de múltiplas atividades e diversos recursos didáticos e metodológicos(fundamentação teórico-prática) para que o aluno: desenvolva a habilidade de traduzir e interpretar textos editados em língua inglesa, manuais de equipamentos e softwares; comunique-se por escrito em inglês; familiarize-se com os recursos disponíveis para tradução: dicionário, gramática, programas para tradução on-line e off-line; utilize a língua inglesa para aperfeiçoamento pessoal e profissional.</p>	
EMENTA	
Utilização de estratégias de leitura de textos em língua inglesa. Leitura e compreensão de textos atuais editados, publicados e veiculados pela mídia impressa internacional (jornais, revistas, periódicos, informes e outros). Conhecimento gramatical da Língua Inglesa. Desempenho linguístico através do treinamento de estruturas básicas contextualizadas, envolvendo leitura, interpretação e produção de textos simplificados em nível aproximado de 800 vocábulos. Preparação para testes internacionais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária

<p>1 – TÉCNICAS DE TRADUÇÃO:</p> <p>1.1 – Skimming.</p> <p>1.2 – Scanning.</p> <p>1.3 – Conectivos.</p> <p>1.4 – Cognatos.</p> <p>1.5 – Falsos Cognatos.</p> <p>1.6 – Inferência.</p> <p>1.7 – Palavras de referência.</p> <p>1.8 – Associação.</p> <p>1.9 – Derivativos e Schema.</p> <p>1.10 – Uso de dicionário bilíngue.</p> <p>1.11 – Uso de softwares de apoio.</p> <p>1.12 – Pesquisa na Internet; sites.</p> <p>1.13 – Atividades de tradução (dinâmicas, exercícios, leitura e interpretação de textos técnicos e da cultura geral.</p> <p>1.14 – TEXTOS:</p> <p>1.15 – Textos técnicos: temas associados às diversas disciplinas que compõem o Curso.</p> <p>1.16 – Elaboração de dicionário com termos técnicos da área.</p> <p>1.17 – Textos sobre a cultura geral, inclusive filosóficos, textos para concursos - complemento necessário à formação globalizada exigida atualmente dos educandos, simulados de testes internacionais.</p>	15
<p>2 – GRAMÁTICA:</p> <p>2.1 – Contextualizada.</p> <p>2.2 – Pontos essenciais.</p> <p>2.3 – Revisão de verbos com ênfase na utilização de verbos utilizados na área técnica.</p> <p>2.4 – Tempos verbais.</p> <p>2.5 – Uso dos auxiliares.</p> <p>2.6 – Presente, passado e futuro.</p> <p>2.7 – Formas afirmativa, negativa e interrogativa.</p> <p>2.8 – Graus comparativos.</p> <p>2.9 – Verbos modais.</p>	8

<p>2.10 – Uso do gerúndio e participio presente.</p> <p>2.11 – Grau comparativo.</p> <p>2.12 – Voz passiva.</p> <p>2.13 – Reported speech.</p>	
<p>3 – ASPECTOS MORFOLÓGICOS:</p> <p>3.1 – Adjetivo.</p> <p>3.2 – Substantivo.</p> <p>3.3 – Artigo.</p> <p>3.4 – Verbo.</p> <p>3.5 – Conjunção.</p> <p>3.6 – Interjeição.</p> <p>3.7 – Pronome.</p> <p>3.8 – Advérbio.</p> <p>3.9 – Numeral.</p> <p>3.10 – Preposição.</p> <p>3.11 – Principais tempos verbais.</p> <p>3.12 – Formação das palavras.</p>	7
<p>4 – SINTAXE:</p> <p>4.1 – Sujeito e predicado.</p>	3
<p>5 – SIMULADOS DE TESTES INTERNACIONAIS.</p>	10
<p>6 – CORRESPONDÊNCIA COMERCIAL/OFICIAL.</p>	2
Total	45
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e ferramentas da rede.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Simulados testes internacionais TOEFL, TOEIC, IELTS
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental : estratégias de leitura, módulo I. São Paulo: Textonovo, c2000.	
MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental : estratégias de leitura, módulo II. São Paulo: Textonovo, c2001.	
MURPHY, Raymond; VINEY, Brigit; CRAVEN, Miles. English grammar in use : a self-study reference and practice book for advanced students of English: with answers. 3. ed. Cambridge, UK: Cambridge University, 2004.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CUNNINGHAM, Mark; ZWIER, Lawrence J. The english you need for business . USA: Compass Publishing, c2006.	
LIMA, Elisete Paes e. Upstream : inglês instrumental: petróleo e gás. São Paulo: Cengage Learning, 2012.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
UNIDADE CURRICULAR: Introdução à Termoeconomia	
Professor(es): Felipe Costa Novo Malheiros	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Assimilar os conhecimentos sobre as principais metodologias termoeconômicas utilizadas na análise térmica e econômica de diferentes sistemas térmicos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender a importância da aplicação da termoeconomia em sistemas térmicos. Entender como ocorre a formação de custo dos principais equipamentos utilizados em sistemas térmicos. Conhecer as principais metodologias termoeconômicas para quantificar o fluxo de calor e potência. Analisar o desempenho dos principais parâmetros de otimização em sistemas térmicos. 	
EMENTA	
Contexto histórico da termoeconomia. Conceitos das análises energética e exergética e termoeconômica de sistemas térmicos. Diferença dos modelos termodinâmicos. Estrutura física e produtiva. Modelos Termoeconômicos. Aplicação dos modelos termoeconômicos em sistemas térmicos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – CONTEXTO HISTÓRICO DA TERMOECONOMIA	3h
2 – CONCEITOS DAS ANÁLISES ENERGÉTICA E EXERGÉTICA	3h
3 – DIFERENÇA DOS MODELOS TERMODINÂMICOS	3h
4 – FORMAÇÃO DO CUSTO MONETÁRIO (CALDEIRA, TURBINA A VAPOR, TROCADORES DE CALOR, COMPRESSOR, CÂMARA DE COMBUSTÃO E TURBINA A GÁS)	3h
5 – MODELOS TERMOECONÔMICOS	3h
6 – MODELO E E MODELO E ^T E ^M	6h
7 – MODELO E&S E NOVAS FORMAS DE DESAGREGAÇÃO DA EXERGIA.	6h
8 – MODELO H&S E MODELO UFS.	3h
9 – ESTUDO DE CASOS DE APLICAÇÃO DOS MODELOS TERMOECONÔMICOS EM SISTEMAS TÉRMICOS: 9.1 Problema CGAM; 9.2 Avaliação das Metodologias de Desagregação da Exergia Física para a Modelagem Termoeconômica de Sistemas; 9.3 Avaliação dos Modelos Termodinâmicos e Abordagem da Alocação de CO ₂ em Termoeconomia.	9h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo de casos; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado e apresentação de trabalhos.	
RECURSOS	
Quadro branco, Computador (software), retroprojetor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SANTOS, Joaquim J. C. S. Aplicação da neguentropia na modelagem termoeconômica de sistemas . 2009. 140 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2009. Disponível em: https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1528/1/tese_0034940.pdf . Acesso em: 08 abr. 2021.	
LOURENÇO, Atílio Barbosa. Uma nova abordagem termoeconômica para o tratamento de equipamentos dissipativos . 2012. 68 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2012. Disponível em: http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/6261/1/Atilio%20Barbosa%20Lourenco.pdf . Acesso em: 08 abr.	

2021.

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. **Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 2 v. ISBN 9788571931053 (broch.).

FARIA, Pedro Rosseto. **Uma avaliação das metodologias de desagregação da exergia física para a modelagem termoeconômica de sistemas**. 2014. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2014. Disponível em:
<http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/1129/1/Dissertacao.Jos%c3%a9%20Joaquim%20Conceicao.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2021.

SANTOS, Rodrigo Guedes dos. **Avaliação dos modelos termodinâmicos e abordagem da alocação de CO₂ em termoeconomia**. 2015. 161 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2015. Disponível em:
http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/9800/1/tese_9314_RODRIGO%20GUEDES%20DOS%20SANTOS.pdf. Acesso em: 09 abr. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VON SPAKOVSKY, Michael R. Application of engineering functional analysis to the analysis and optimization of the CGAM problem. **Energy**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 343-364, mar. 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0360544294901155>. Acesso em: 13 abr. 2021.

FRANGOPOULOS, Christos A. Application of the thermoeconomic functional approach to the CGAM problem. **Energy**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 323-342, mar. 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0360544294901147>. Acesso em: 13 abr. 2021.

TSATSARONIS, George; PISA, Javier. Exergoeconomic evaluation and optimization of energy systems — application to the CGAM problem. **Energy**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 287-321, mar. 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0360544294901139>. Acesso em: 13 abr. 2021.

VALERO, A.; LOZANO, M.A.; SERRA, L.; TORRES, C. Application of the exergetic cost theory to the CGAM problem. **Energy**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 365-381, mar. 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0360544294901163>. Acesso em: 13 abr. 2021.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009. xi, 800 p. ISBN 9788521616894.

SANTOS, J. J. C. S. **Avaliação Exergoeconômica das Tecnologias para a Produção Combinada de Eletricidade e Água Dessalinizada**. 2005. 194 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá-MG, 2005.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À TRIBOLOGIA	
Professor(es): Bruno Corveto Bragança / Luiz Rafael Resende da Silva	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	

<p>Geral: Compreender e aplicar os conceitos de tribologia tanto nos aspectos mecânicos e de materiais na engenharia.</p> <p>Específicos: Conceituar desgaste. Avaliar e caracterizar as superfícies. Compreender os efeitos do atrito e as variáveis que interferem neste fenômeno. Diferenciar os diversos tipos de mecanismo de lubrificação e conhecer os aspectos gerais dos lubrificantes. Diferenciar os diversos tipos de desgaste. Compreender os mecanismos de desgaste por deslizamento em ligas metálicas, polímeros e cerâmicos.</p>	
EMENTA	
Introdução. Caracterização das superfícies sólidas. Atrito. Lubrificação. Desgaste por deslizamento.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Ciência e Tecnologia dos Materiais; Material de Construção Mecânica I.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 – Histórico.</p> <p>1.2 – Aspectos tecnológicos e econômicos da tribologia.</p>	4
<p>2 – CARACTERIZAÇÃO DAS SUPERFÍCIES SÓLIDAS:</p> <p>2.1 – Características físico-químicas das superfícies.</p> <p>2.2 – Análise da rugosidade (parâmetros e métodos de medição).</p> <p>2.3 – Análise do contato.</p>	6
<p>3 – ATRITO:</p> <p>3.1 – Conceitos.</p> <p>3.2 – As leis do atrito.</p> <p>3.3 – Mecanismos do atrito.</p> <p>3.4 – Atrito em diferentes tipos de materiais.</p>	6
<p>4 – LUBRIFICAÇÃO:</p> <p>4.1 – Viscosidade.</p> <p>4.2 – Tipos de lubrificantes (características gerais).</p> <p>4.3 – Lubrificação hidrodinâmica.</p> <p>4.4 – Lubrificação elasto-hidrodinâmica.</p> <p>4.5 – Lubrificação limítrofe.</p> <p>4.6 – Lubrificação sólida.</p>	6

5 – DESGASTE POR DESLIZAMENTO:		
5.1 – Definição de desgaste e de tipos de desgaste.		6
5.2 – Mecanismos de desgaste por deslizamento em metais.		
5.3 – Mecanismos de adesão.		
5.4 – Equação de Archard para desgaste.		
5.5 – Modos de desgaste por deslizamento (desgaste suave e severo).		
6 – MECANISMOS DE DESGASTE POR DESLIZAMENTO EM POLÍMEROS E CERÂMICOS		6
7 – MÉTODOS DE ENSAIOS DE DESGASTE POR DESLIZAMENTO.		4
8 – ESTUDOS DE CASOS		7
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
HUTCHINGS, Ian M. Tribology: friction and wear of engineering materials . Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c1992.		
STACHOWIAK, Gwidon W.; BATCHELOR, A. W. Engineering tribology . 3. ed. New York: Elsevier, c2005.		
BHUSHAN, Bharat. Introduction to tribology . United Kingdom: John Wiley & Sons, 2013.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
TOTTEN, George E. (Ed.). Handbook of lubrication and tribology: volume I : application and maintenance . 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.		
BUTT, Hans-Jürgen. Surface and interfacial forces . Alemanha: Wiley, 2010.		
BUTT, Hans-Jürgen; GRAF, Karlheinz; KAPPL, Michael. Physics and chemistry of interfaces . Third, rev. enl. edition. Alemanha: Wiley, c2013.		
DUARTE JÚNIOR, Durval. Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO AO PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS	
Professor(es): João Paulo Barbosa / Michel Oliveira dos Santos	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender os aspectos gerais do dimensionamento e projeto de estruturas de aço com base no método dos estados limites. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender os fundamentos do método dos estados limites. Realizar o dimensionamento de elementos de estruturas metálicas sob tração, compressão, flexão e cisalhamento, ligações aparafusadas e soldadas. Conhecer e utilizar as principais normas aplicadas ao projeto de estruturas metálicas. 	
EMENTA	
<p>Introdução e breve histórico sobre construção metálica. Produtos da indústria de aços estruturais. Características geométricas das seções transversais. Ações estruturais. Método dos estados limites. Barras tracionadas. Ligações parafusadas. Barras comprimidas. Barras flexionadas. Ligações soldadas. Desenvolvimento de projeto.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Resistência dos Materiais II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 – Importância e aplicações das estruturas metálicas.</p> <p>1.2 – Histórico e desenvolvimento das tecnologias de execução.</p> <p>1.3 – Processo de produção do aço.</p> <p>1.4 – Produtos metalúrgicos e siderúrgicos.</p> <p>1.5 – Designação de perfis.</p> <p>1.6 – Entidades normativas para o projeto.</p> <p>1.7 – Cálculo de estruturas metálicas.</p>	2

<p>2 – PROPRIEDADES DOS AÇOS ESTRUTURAIS:</p> <p>2.1 – Propriedades físicas.</p> <p>2.2 – Características geométricas das seções transversais.</p> <p>2.3 – Área e centroide.</p> <p>2.4 – Momento de inércia.</p> <p>2.5 – Produto de inércia.</p> <p>2.6 – Mudança de direção dos eixos e determinação dos eixos principais de inércia.</p> <p>2.7 – Mudança de direção dos eixos e determinação dos eixos principais de inércia.</p> <p>2.8 – Círculo de Mohr de inércia.</p> <p>2.9 – Raio de giração.</p> <p>2.10 – Momento resistente elástico (W); Módulo de resistência plástico (Z).</p> <p>2.11 – Exemplo.</p>	3
<p>3 – MÉTODO DOS ESTADOS LIMITES:</p> <p>3.1 – Segurança e estados limites.</p> <p>3.2 – Tipos de ações.</p> <p>3.3 – Combinações de ações.</p> <p>3.4 – Cálculos de ações estruturais típicas: vento, peso próprio, sobrecarga.</p>	5
<p>4 – BARRAS TRACIONADAS:</p> <p>4.1 – Dimensionamento de barras submetidas à tração.</p> <p>4.2 – Determinação de áreas da seção transversal para cálculo.</p> <p>4.3 – Limitação do índice de esbeltez.</p>	2
<p>5 – BARRAS PRISMÁTICAS SUBMETIDAS À FORÇA AXIAL DE COMPRESSÃO:</p> <p>5.1 – Critério de resistência.</p> <p>5.2 – Cálculo da Força axial resistente de cálculo.</p>	3

<p>6 – LIGAÇÕES PARAFUSADAS:</p> <p>6.1 – Tipos de parafusos.</p> <p>6.2 – Limitações de uso para ligações parafusadas.</p> <p>6.3 – Áreas de cálculo.</p> <p>6.4 – Força resistente de cálculo.</p> <p>6.5 – Força resistente de parafusos de alta resistência em ligações por atrito.</p> <p>6.6 – Força de protensão inicial.</p> <p>6.7 – Métodos de aperto para protensão inicial.</p>	7
<p>7 – ELEMENTOS SUBMETIDOS A FLEXÃO E FORÇA CORTANTE:</p> <p>7.1 – Caracterização.</p> <p>7.2 – Determinação das reações.</p> <p>7.3 – Diagramas de momento fletor e força cortante para uma viga hiperestática.</p> <p>7.4 – Verificação do peso próprio da viga.</p> <p>7.5 – Cálculo dos momentos resistentes segundo os estados limites aplicáveis.</p> <p>7.6 – Verificação da deformação máxima.</p>	8
<p>8 LIGAÇÕES SOLDADAS: DEFINIÇÃO DE SOLDAGEM:</p> <p>8.1 – Tecnologia de execução.</p> <p>8.2 – Tipos de solda.</p> <p>8.3 – Classificação.</p> <p>8.4 – Principais processos de soldagem.</p> <p>8.5 – Anomalias do processo de soldagem.</p> <p>8.6 – Designação de eletrodos.</p> <p>8.7 – Simbologia básica.</p> <p>8.8 – Dimensionamento de soldas de filete.</p> <p>8.9 – Dimensionamento de solda de penetração total e parcial.</p> <p>8.10 – Solda de tampão em furos ou rasgos.</p> <p>8.11 – Exigências relativas ao metal da solda e aos procedimentos de soldagem.</p>	4
<p>9 – PROJETO:</p> <p>9.1 – Representação de estruturas perfis e ligações.</p> <p>9.2 – Desenvolvimento de projeto de galpão.</p>	11
Total	45

METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Instrumentos Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas metálicas : cálculos, detalhes, exercícios e projetos. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blücher, 2005.	
CHAMBERLAIN PRAVIA, Zacarias M.; FICANHA, Ricardo; FABEANE, Ricardo. Projeto e cálculo de estruturas de aço : edifício industrial detalhado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.	
PFEIL, Walter; PFEIL, Michele. Estruturas de aço : dimensionamento prático. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2000.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SILVA, Valdir Pignatta e; PANNONI, Fábio Domingos. Estruturas de aço para edifícios : aspectos tecnológicos e de concepção. Rio de Janeiro: Blücher, 2010.	
JAVARONI, Carlos Eduardo. Estruturas de aço : dimensionamento de perfis formados a frio. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.	
SÁLES, José Jairo de; MUNAIAR NETO, Jorge; MALITE, Maximiliano. Segurança nas estruturas . 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 201	
SORIANO, Humberto Lima. Introdução à dinâmica das estruturas . Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.	

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: LIBRAS	
Professor(es): Profissional Habilitado	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	

Geral:	
<ul style="list-style-type: none"> Habilitar os discentes do curso no uso da Língua Brasileira de Sinais. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> Discutir o processo histórico-educacional do indivíduo surdo. Analisar os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos linguísticos e educacionais no Brasil. Analisar a origem da língua de Sinais e sua importância na constituição da identidade e cultura do indivíduo surdo. Ensinar e praticar a Língua Brasileira de Sinais. 	
EMENTA	
<p>Processo histórico-educacional do indivíduo surdo. Os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo quanto aos seus direitos linguísticos e educacionais no Brasil. O sujeito surdo, sua identidade e cultura. A origem da língua de Sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo. Ensino e prática da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS. (Parâmetros fonológico, Léxico da morfologia; diálogos contextualizados).</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
CONTEÚDOS	Carga Horária
Teoria: Histórico da educação do surdo. O sujeito surdo e suas características: identidade e cultura. Um histórico da Língua Brasileira de Sinais e sua importância na educação do surdo. A Lei 10.436 e o Decreto nº 5.626.	10h
Prática: Desenvolver competência Linguística em Língua Brasileira de Sinais em: Alfabeto manual ou datilológico, Soletração rítmica: parâmetros da LIBRAS; apresentação pessoal, cumprimento, advérbio de tempo e condições climáticas, calendário, atividades de vida diária; pronomes: pessoais, demonstrativos, possessivos, interrogativos, indefinidos; profissões; sinais de ambiente escolar; meios de comunicação, números ordinais /cardinais/quantidade, família, estado civil, cores; compreender construir diálogos e histórias em LIBRAS e interpretar pequenas narrativas.	35h
Total	45
METODOLOGIA	
<p>Relato de Experiência; Aula de campo. Exposição dialogada. Aulas práticas – LIBRAS. Atividades em grupo: diálogos, pesquisas, encenações. Interpretação de texto - português para língua de Sinais.</p> <p>Apresentação de filmes em LIBRAS e filmes relacionados à educação de surdos.</p>	
RECURSOS	
Datashow, Quadro branco, computador, VDS – Educação de surdos, apostilas, revistas, textos e CDs.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios	Instrumentos
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Participação ativa nas aulas, execução das tarefas solicitadas, apresentação de trabalhos no prazo, frequências
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, c2008.

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, c2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GESSER, Audrei. **O ouvinte e a surdez**: sobre ensinar e aprender Libras. São Paulo: Parábola, 2012.

FIGUEIRA, Alexandre dos Santos. **Material de apoio para o aprendizado de libras**. São Paulo: Phorte, 2011.

GOLDFELD, Marcia. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. 5. ed. São Paulo: Plexus, 2002.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS APLICADO A ANÁLISE ESTRUTURAL	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os fundamentos do método de elementos finitos como ferramenta para análise linear do comportamento de estruturas e máquinas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender as formulações do método de elementos finitos para análise linear de elementos mecânicos. Avaliar criteriosamente a qualidade dos resultados fornecidos pelo método. Utilizar os resultados do método para avaliar as condições de serviço dos elementos estruturais. 	
EMENTA	
Introdução e fundamentos matemáticos. Análise de tensões e deformações Aproximação direta para problemas discretos. Formulação forte e fraca para problemas unidimensionais. Aproximações e formulação de elementos finitos para problemas unidimensionais. Elementos finitos para sólidos planos. Aplicações computacionais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Resistência dos Materiais II	
CONTEÚDOS	Carga Horária

<p>1 – INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS:</p> <p>1.1 – Vetores.</p> <p>1.2 – Matrizes.</p> <p>1.3 – Calculo vetorial e cálculo matricial.</p> <p>1.4 – Equações matriciais.</p> <p>1.5 – Autovalores e autovetores.</p> <p>1.6 – Formas quadráticas.</p> <p>1.7 – Máximos e mínimos de funções.</p>	3
<p>2 – ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES:</p> <p>2.1 – Tensão.</p> <p>2.2 – Deformação.</p> <p>2.3 – Relações entre tensões e deformações.</p> <p>2.4 – Problemas de valor de contorno.</p> <p>2.5 – Critérios de ruptura.</p> <p>2.6 – Coeficiente de segurança.</p>	7,5
<p>3 – APROXIMAÇÃO DIRETA PARA PROBLEMAS DISCRETOS:</p> <p>3.1 – Elemento de barra uniaxial.</p> <p>3.2 – Elementos de treliças planas.</p> <p>3.3 – Elementos de treliças tridimensionais.</p>	7,5
<p>4 – Método dos Resíduos Ponderados e Método de Energia para Problemas Unidimensionais:</p> <p>4.1 – Método de Garlekin.</p> <p>4.2 – Aproximação de elementos finitos.</p> <p>4.3 – Métodos de energia.</p>	9
<p>5 – ELEMENTOS FINITOS PARA SÓLIDOS PLANOS:</p> <p>5.1 – Princípio da energia potencial mínima</p> <p>5.2 – Elemento triangular</p> <p>5.3 – Elemento retangular.</p> <p>5.4 – Elemento quadrilátero isoparamétrico.</p> <p>5.5 – Integração numérica.</p>	9

6 – APLICAÇÕES COMPUTACIONAIS:		
6.1 – Procedimentos de análise.		
6.2 – Construção de geometria.		9
6.3 – Análise de malha.		
6.4 – Utilização de software de análise de elementos finitos.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
KIM, Nam-Ho; SANKAR, Bhavani V. Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos . Rio de Janeiro: LTC, 2011.		
SORIANO, Humberto Lima. Elementos finitos : formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.		
VAZ, Luiz Eloy. Método dos elementos finitos em análise de estruturas . Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. Introdução ao método dos elementos finitos . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.		
ZIENKIEWICZ, O. C; TAYLOR, Robert L.; ZHU, J. Z. The finite element method : its basis and fundamentals. 7th. edition. Estados Unidos: Elsevier, c2013.		
ZIENKIEWICZ, O. C; TAYLOR, Robert L.; FOX, D. D. The finite element method for solid and structural mechanics . 7th. edition. Estados Unidos: Elsevier, c2014.		
BUCHANAN, George R. Finite element analysis . Estados Unidos: McGraw-Hill, c1995.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: Metodologia de Projeto em Engenharia Mecânica	
Professor(es): Vinicius Silva da Cunha	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas

OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver conhecimentos teóricos sobre o processo, métodos e ferramentas de apoio ao projeto, estimulando o processo criativo na solução de problemas técnicos, visando à busca de soluções alternativas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Executar o planejamento de projeto, executar o projeto informacional; executar o projeto conceitual; desenvolver habilidades para o trabalho em equipe na geração e avaliação de ideias, bem como na apresentação dos resultados de projeto. 	
EMENTA	
<p>Introdução: Contexto e importância do projeto de produtos. Modelos do processo e planejamento do projeto de produtos. Métodos e ferramentas para a especificação de problemas de projeto e de concepção de produtos. Projeto preliminar: modelagem, análise e simulação de soluções de projeto. Projeto detalhado. Desenvolvimento de um projeto conceitual.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
<p>Não há.</p>	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1– INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 Apresentação, contexto e importância do desenvolvimento de produtos;</p> <p>1.2 Fundamentos e estrutura do processo de desenvolvimento do projeto;</p> <p>1.3 Engenharia simultânea;</p> <p>1.4 Desenvolvimento integrado de projetos;</p> <p>1.5 Planejamento de produtos e projetos.</p>	<p>3</p>
<p>2– PROJETO INFORMACIONAL:</p> <p>2.1 Definição do problema de projeto, ciclo de vida, usuários e necessidades de projeto;</p> <p>2.2 Definição dos requisitos e especificações de projeto: casa da qualidade (QFD).</p>	<p>4</p>
<p>3– PROJETO CONCEITUAL:</p> <p>3.1 Síntese de soluções: métodos de criatividade;</p> <p>3.2 Síntese de funções do produto;</p> <p>3.3 Princípio de solução;</p> <p>3.4 Geração e seleção de soluções conceituais alternativas;</p> <p>3.5 Avaliação e seleção de concepções – MCDA.</p>	<p>7</p>
<p>4– NOÇÕES DE PROJETO PRELIMINAR:</p> <p>4.1 Processo e princípios de projeto preliminar</p> <p>4.2 Conceitos de modelagem, análise/simulação de soluções de projeto e aspectos de seleção de materiais</p> <p>4.3 Projeto para x – modularidade, confiabilidade, manutenibilidade, embalagem, custo, meio ambiente, atratividade</p>	<p>4</p>

4.4 Prototipagem aplicada ao projeto		
5 – NOÇÕES DE PROJETO DETALHADO:		
5.1 Princípio da energia potencial mínima Normalização no projeto de produtos		2
5.2 Construção do protótipo do produto		
5.3 Elaboração de manuais técnicos de produtos		
6 – DESENVOLVIMENTO DO PROJETO CONCEITUAL		25
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas expositivas interativas; estudos de caso e/ou artigos acadêmicos; aplicação de lista de exercícios; apresentação de seminários, atividade prática de desenvolvimento do projeto conceitual e atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, Computador (softwares) e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, exercícios, seminários, estudos de caso, projeto conceitual.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BACK, Nelson <i>et al.</i> Projeto integrado de produtos : planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2008.		
PAHL, G. <i>et al.</i> Engineering design : a systematic approach. London: Springer Verlag, 2007.		
ULLMAN, David G. The mechanical design process . New York: David Ullman LCC, 2018.		
BAXTER, Mike. Projeto de produto : guia prático para o design de novos produtos. 3.ed. São Paulo: E. Blücher, 2011.		
CORAL, Eliza ; OGLIARI, André ; ABREU, Aline F. (Org.). Gestão integrada da inovação : estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK) . 6. ed. Newtown Square, Penn., USA: Project Management Institute, 2018.		
ROMANO, Leonardo Nabaes. Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas . 2003. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/86408 . Acesso em: 06 abr. 2021.		
FERREIRA, Marcelo Gitirana Gomes. Utilização de modelos para a representação de produtos no projeto conceitual . 1997. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/158158/108126.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 07 abr. 2021.		

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
UNIDADE CURRICULAR: MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	
Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmitir aos alunos conhecimentos práticos e teóricos sobre motores a combustão interna de forma a permitir ao aluno, ao final do curso, analisar e selecionar adequadamente o equipamento em função da aplicação requerida. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os diversos tipos de motores de combustão interna; Entender os princípios teóricos termodinâmicos de funcionamento de motores térmicos; Compreender como ocorrem os processos de combustão, alimentação e exaustão, sistemas de arrefecimento e sistemas de lubrificação. Avaliar os parâmetros de projeto e de funcionamento e de emissões residuais. 	
EMENTA	
Introdução aos diversos tipos de motores; Princípios teóricos termodinâmicos de funcionamento de motores térmicos; Combustão; Parâmetros de projeto e de funcionamento; Alimentação e exaustão; Combustão em motores de ignição por centelha (ICE); Combustão em motores de ignição por compressão (ICO); Sistemas de arrefecimento; Sistemas de lubrificação.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1 – INTRODUÇÃO AOS DIVERSOS TIPOS DE MOTORES:</p> <p>1.1 – Generalidades.</p> <p>1.2 – Motores alternativos e rotativos.</p> <p>1.3 – Funcionamento dos motores de ignição por faísca elétrica (ICE).</p> <p>1.4 – Funcionamento dos motores de ignição por compressão (diesel – ICO).</p> <p>1.5 – Motores de 2T e 4T.</p> <p>1.6 – Comparação dos diversos tipos de motores.</p>	3h

<p>2 – PRINCÍPIOS TEÓRICOS TERMODINÂMICOS DE FUNCIONAMENTO DE MOTORES TÉRMICOS:</p> <p>2.1 – (Ciclos teóricos – modelos ideais).</p> <p>2.2 – Volume constante (Otto).</p> <p>2.3 – Pressão constante (Diesel).</p> <p>2.4 – Pressão limitada (Dual).</p> <p>2.5 – Comparação entre ciclos.</p> <p>2.6 – Análise do ciclo ar-combustível.</p>	4,5h
<p>3 – COMBUSTÃO:</p> <p>3.1 – Composição do ar e dos combustíveis, estequiometria.</p> <p>3.2 – Misturas pobres e ricas, produtos da combustão.</p> <p>3.3 – Combustíveis para motores Otto.</p> <p>3.4 – Combustíveis para motores Diesel.</p> <p>3.5 – Energia liberada, temperatura de combustão e dissociação.</p> <p>3.6 – Reações elementares de combustão, importância da turbulência.</p>	3h
<p>4 – PARÂMETROS DE PROJETO E DE FUNCIONAMENTO:</p> <p>4.1 – Potência, torque, pressão média efetiva e rendimentos.</p> <p>4.2 – Consumos específico e horário.</p> <p>4.3 – Rendimento volumétrico.</p> <p>4.4 – Cilindrada.</p> <p>4.5 – Taxa de compressão.</p> <p>4.6 – Velocidade de rotação.</p> <p>4.7 – Perdas mecânicas.</p> <p>4.8 – Densidade do ar, influência das condições atmosféricas sobre o rendimento de motores.</p> <p>4.9 – Análise de curvas características (potência, torque e consumo).</p> <p>4.10 – Outras formas de avaliação das condições de funcionamento.</p>	4,5h
<p>5 – ALIMENTAÇÃO E EXAUSTÃO:</p> <p>5.1 – Carburacão e sistemas de injeção (Otto e Diesel).</p> <p>5.2 – Sistema de distribuição.</p> <p>5.3 – Diagrama de comando de válvulas.</p> <p>5.4 – Componentes e características dos escoamentos – efeitos reais.</p> <p>5.5 – Sobrealimentação de motores (turbocompressores e sopradores).</p> <p>5.6 – Sistemas de exaustão.</p>	3h
<p>6 – COMBUSTÃO EM MOTORES DE IGNIÇÃO POR CENTELHA (ICE):</p> <p>6.1 – Características.</p> <p>6.2 – Sistemas de ignição.</p> <p>6.3 – Estrutura e propagação de chamas pré-misturadas.</p> <p>6.4 – Fatores que influenciam a taxa de combustão.</p> <p>6.5 – Combustão normal e anormal (detonação).</p>	3h

<p>7 – COMBUSTÃO EM MOTORES DE IGNIÇÃO POR COMPRESSÃO (ICO):</p> <p>7.1 – Características e diferenças em relação aos motores Otto.</p> <p>7.2 – Estrutura da combustão e geometria de câmaras de combustão.</p> <p>7.3 – Combustão de gotas.</p> <p>7.4 – Atraso de ignição (NC) e ocorrência de detonação.</p>	3h
<p>8 – EMISSÕES RESIDUAIS PRODUZIDAS POR MOTORES DE COMBUSTÃO:</p> <p>8.1 – Natureza e extensão do problema – Legislação.</p> <p>8.2 – Óxidos de Nitrogênio.</p> <p>8.3 – Monóxido de carbono e HC não queimados.</p> <p>8.4 – Fuligem e particulados.</p> <p>8.5 – Parâmetros acústicos do motor.</p> <p>8.6 – Controle de emissões - pré e pós-tratamento.</p>	1,5h
<p>9 – SISTEMAS DE ARREFECIMENTO:</p> <p>9.1 – Efeito da transmissão de calor no motor.</p> <p>9.2 – Sistemas de circulação e arrefecimento (a líquido e a ar).</p> <p>9.3 – Funções e componentes, cargas térmicas.</p> <p>9.4 – Balanço térmico de motores.</p>	4,5h
<p>10 – SISTEMAS DE LUBRIFICAÇÃO:</p> <p>10.1 – Importância do atrito em desempenho.</p> <p>10.2 – Componentes que influenciam o atrito.</p> <p>10.3 – Lubrificação e lubrificantes.</p>	3,75h
<p>11 Atividades práticas em laboratório:</p> <p>11.1 Desmontagem, análise e montagem de motor;</p> <p>11.2 Análise de motor didático;</p> <p>11.3 Operação de MCI com variação de parâmetros.</p>	11,25h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna . 2. ed. Porto: Publindústria, c2006.
BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna : volume 1. São Paulo: Blücher, c2012.
BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna : volume 2. São Paulo: Blücher, c2012.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
LANDULFO, Fernando. Manual completo do automóvel : motores. Rio de Janeiro: Hemus, 2015.
MARAN, Melsi. Diagnósticos e regulagens de motores de combustão interna . São Paulo: SENAI/SP Editora, 2013.
FERGUSON, Colin R.; KIRKPATRICK, Allan T. Internal combustion engines : applied thermosciences. 3rd. edition. Inglaterra: John Wiley & Sons, 2016.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
UNIDADE CURRICULAR: Programação CNC	
Professor(es): Miguel Dias Júnior	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar e interpretar programas NC para torneamento e fresamento com utilização de subrotinas e subprogramas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar manualmente máquinas operatrizes com Comando Numérico Computadorizado (torno e fresadora de três eixos) utilizando sistema ISO de programação, linguagem G. 	
EMENTA	
Introdução ao comando numérico. Processos de usinagem com máquina CNC. Programação NC.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
	A
1 – INTRODUÇÃO AO COMANDO NUMÉRICO:	
1.1 – O advento das máquinas CNC.	2h
1.2 – Competências básicas de um programador CNC.	
1.3 – Espaço geométrico tridimensional.	

<p>3 – PROCESSOS DE USINAGEM COM MÁQUINA CNC:</p> <p>3.1 – Leitura do desenho mecânico de detalhamento.</p> <p>3.2 – Avaliação do tipo de material a ser usinado.</p> <p>3.3 – Definição dos processos de usinagem.</p> <p>3.4 – Processos de torneamento CNC.</p> <p>3.5 – Processos de fresamento CNC.</p> <p>3.6 – Escolha das ferramentas utilizadas.</p> <p>3.7 – Definição dos dados de corte.</p>	3h
<p>3 – PROGRAMAÇÃO CNC:</p> <p>3.1 – Principais linguagens de programação.</p> <p>3.2 – Pontos de referência.</p> <p>3.3 – Eixos de referência.</p> <p>3.4 – Sistemas de coordenadas.</p> <p>3.5 – Características e recursos operacionais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.5.1 Torno CNC. • 3.5.2 Fresadora CNC. <p>3.6 – Planejamento do processo, estrutura e características da programação.</p> <p>3.7 – Linguagem de programação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.7.1 Funções preparatórias. • 3.7.2 Auxiliares. • 3.7.3 Miscelâneas. • 3.7.4 Ciclos automáticos. <p>3.8 – Parâmetros tecnológicos de usinagem.</p> <p>3.9 – Programação manual.</p> <p>3.10 – Simulação de operações em torneamento e fresamento CNC utilizando softwares.</p>	40h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aula expositiva. Aula prática de programação CNC.	
RECURSOS	
Quadro branco, Computador (softwares de simulação), Retroprojektor e projetor de multimídia, Torno CNC.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Provas e exercícios práticos, atividades práticas de programação.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 308 p.</p> <p>PEREIRA, C. A. PRPU – Processos Programáveis. São Paulo: SENAI-SP. 2007.</p> <p>Dias Júnior, M. Apostila de Programação Manual de Fresamento CNC – Nível Básico. Joinville: GPCAM, UFSC, 2016.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC** – Princípios e Aplicações. 2. Ed. São Paulo: Artliber. 2009.

Escola SENAI “Roberto Mange”. **Apostila de Comando Numérico Computadorizado**. Campinas. SENAI.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
UNIDADE CURRICULAR: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS II	
Professor(es): Renato do Nascimento Siqueira / Alan Patrick da Silva Siqueira	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obter um melhor entendimento sobre montagem de circuitos e a automação de sistemas hidráulicos e pneumáticos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar circuitos hidráulicos utilizando válvulas proporcionais e servo-válvulas; • Compreender o funcionamento de circuitos que utilizam elementos lógicos; • Montar circuitos pneumáticos utilizando métodos sistemáticos; • Elaborar um sistema de automação industrial utilizando controlador lógico programável (CLP).. 	
EMENTA	
Proporcionais e Servossistemas; Elementos Lógicos; Montagem de Circuitos Pneumáticos Utilizando Métodos Sistemáticos; Automação com Controladores Lógicos Programáveis.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>2 – PROPORCIONAIS E SERVOSISTEMAS:</p> <p>2.1 – Introdução à hidráulica proporcional.</p> <p>2.2 – Características dos solenoides proporcionais.</p> <p>2.3 – Válvulas direcionais proporcionais.</p> <p>2.4 – Válvulas controladoras de pressão proporcionais.</p> <p>2.5 – Balança de pressão.</p> <p>2.6 – Placas amplificadoras.</p> <p>2.7 – Montagem de circuitos hidráulicos proporcionais.</p> <p>2.8 – Servoválvulas.</p>	10,5h

4 – ELEMENTOS LÓGICOS: 4.1 – Introdução às válvulas de cartucho de 2 vias. 4.2 – Função direcional. 4.3 – Função retenção. 4.4 – Função de pressão. 4.5 – Função controladora de vazão. 4.6 – Montagem de circuitos com válvulas cartucho.	6h
4 – MONTAGEM DE CIRCUITOS PNEUMÁTICOS UTILIZANDO MÉTODOS SISTEMÁTICOS: 4.1 – Método cascata. 4.2 – Método passo-a-passo industrial.	6h
5 – AUTOMAÇÃO COM CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS: 5.1 – Introdução aos Controladores Programáveis. 5.2 – Princípio de funcionamento, Programação de um controlador lógico programável (CLP). 5.3 – Aplicação e implementação em um sistema de automação industrial.	11,25h
10 – LABORATÓRIO: 10.1 – Montagem de circuitos em Bancada. 10.2 – Simulação de circuitos com aplicativo.	11,25h
Total	45h
METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MOREIRA, Ilo da Silva. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos . 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012. MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas hidráulicos industriais . 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012. MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas pneumáticos . 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

MELCONIAN, Sarkis. **Sistemas fluidomecânicos**: hidráulica e pneumática. São Paulo: Saraiva, 2014.

FESTO DIDACTIC. **Análise e montagem de sistemas pneumáticos**. São Paulo: Festo Didactic, 2001.

PARR, Andrew. **Hydraulics and pneumatics**: a technician's and engineer's guide. 3. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, 2011.

PETRUZELLA, Frank D. **Controladores lógicos programáveis**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

SANTOS, Winderson E. dos. **Controladores lógicos programáveis (CLPs)**. Curitiba: Base Editorial, c2010.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS	
Professor(es): Abraão Caldas Frossard / Cristiano Severo Aiolfi	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta Disciplina aborda os principais aspectos referentes às tubulações em uma instalação industrial, desde o “layout” preliminar, até a montagem e testes finais. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Descrever os materiais utilizados em tubos e seus acessórios, e o emprego de cada um, calcular, diâmetros e espessuras de paredes de tubulações. Conhecer projetos de tubulações, desenhos, montagens, pintura, dilatação térmica. 	
EMENTA	
Tipos de materiais, especificações, aplicações, processos de fabricação, tamanhos e diâmetros comerciais para tubos, acessórios e tubulação, juntas de expansão e válvulas. Projeto de tubulações: traçado, detalhamento e desenho. Finalidades e usos dos diversos tipos de suportes de tubulação e acessórios especiais (purgadores, filtros, separadores, etc.). "layout" de instalações industriais. Cálculo do diâmetro das tubulações e da espessura de paredes e do vão entre suportes. Efeito das dilatações térmicas e o cálculo da flexibilidade das tubulações; cálculo dos pesos sobre os suportes, efeitos do atrito, cálculo das reações e movimentos das juntas de expansão, e dos movimentos nos suportes de molas. Montagens e teste de tubulações; aquecimento, isolamento térmico, pintura e proteção das tubulações; Classificação das tubulações quanto ao emprego e panorama geral dos casos mais importantes de usos das tubulações.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRI A
1 – TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS: GENERALIDADES, CLASSIFICAÇÃO	
1.1 – Tubos e Tubulações.	
1.2 – Classificação das tubulações quanto ao emprego e ao fluido conduzido.	1

<p>2 – TUBOS: MATERIAIS, PROCESSOS DE FABRICAÇÃO, NORMALIZAÇÃO DIMENSIONAL</p> <p>2.1 – Principais materiais para tubos e seus processos de fabricação.</p> <p>2.2 – Diâmetros comerciais e espessuras de parede dos tubos de condução.</p> <p>2.3 – Dados para encomenda e requisição de tubos.</p>	3
<p>3 – MEIOS DE LIGAÇÃO DE TUBOS:</p> <p>3.1 – Ligações: Rosqueadas, Soldadas, Flangeadas, Ponta e Bolsa.</p> <p>3.2 – Tipos de flanges.</p> <p>3.3 – Faceamento de flanges.</p> <p>3.4 – Juntas para flanges.</p> <p>3.5 – Parafusos r.</p> <p>3.6 – Estojos para flanges.</p>	3
<p>4.1 – Válvulas</p> <p>4.2 – Definição, Classificação, Construção, meios de operação.</p> <p>4.3 – TIPOS DE VÁLVULAS: Gaveta, Macho, Globo, Retenção, Segurança, Alívio e controle.</p> <p>4.5 – Condições de trabalho das válvulas.</p> <p>4.6 – Seleção das válvulas.</p> <p>4.7 – Dados de encomenda ou requisição de válvulas.</p>	3
<p>5 – CONEXÕES DE TUBULAÇÃO:</p> <p>5.1 – Classificação das conexões de tubulações.</p> <p>5.2 – Conexões: Solda de topo, Solda de encaixe, rosqueada, flangeadas, ligação – Nipples.</p> <p>5.3 – Curva de gomos e derivações soldadas.</p>	2
<p>6 – JUNTAS DE EXPANSÃO:</p> <p>6.1 – Juntas de expansão.</p> <p>6.2 – Movimentos das juntas de expansão.</p> <p>6.3 – Juntas telescópio.</p> <p>6.4 – Juntas de fole.</p> <p>6.5 – Juntas de expansão de tecidos.</p>	2

<p>7 – PURGADORES DE VAPOR, SEPARADORES DIVERSOS E FILTROS:</p> <p>7.2 – Definição e finalidade.</p> <p>7.3 – Casos típicos de empregos e locais de instalação.</p> <p>7.4 – Detalhes de instalação.</p> <p>7.5 – Principais tipos.</p> <p>7.6 – Seleção e dimensionamento de purgadores de vapor.</p> <p>7.7 – Calculo da quantidade de condensado a eliminar.</p> <p>7.8 – Outros tipos de separadores, filtros provisórios e permanentes para tubulações.</p>	2
<p>8. – RECOMENDAÇÕES DE MATERIAIS PARA ALGUNS SERVIÇOS – ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAL DE TUBULAÇÃO:</p> <p>8.1 – Problema geral da seleção dos materiais.</p> <p>8.2 – Tubulações para: água doce, águas agressivas, vapor, hidrocarbonetos, ar comprimido, temperaturas elevadas, baixas temperaturas, gases, hidrogênio, ácidos e esgotos.</p>	2
<p>9 – DISPOSIÇÃO DAS CONSTRUÇÕES EM UMA INSTALAÇÃO INDUSTRIAL:</p> <p>9.1 – Disposição geral das construções em relação ao projeto de tubulações, das áreas e construção do terreno e dentro das áreas de processo.</p>	2
<p>10 – ARRANJO E DETALHAMENTO DE TUBULAÇÕES:</p> <p>10.1 – Considerações básicas.</p> <p>10.2 – Regras gerais para arranjo de tubulações não subterrâneas.</p> <p>10.3 – Vãos entre suporte de tubulação.</p> <p>10.4 – Arranjo em tubulações em áreas de processo e tubulações externas.</p> <p>10.5 – Fixação de cotas de elevação de tubulação e de equipamentos.</p> <p>10.6 – Detalhes de tubulação.</p>	3

<p>11 SUPORTES DE TUBULAÇÃO:</p> <p>11.1 – Definição e classificação.</p> <p>11.2 – Cargas que atuam sobre os suportes.</p> <p>11.3 – Suportes fixos.</p> <p>11.4 – Contato entre suportes e os tubos.</p> <p>11.5 – Suportes: semimóveis, para tubulação vertical, especiais para tubulação leve, de moveis, de mola, contrapeso e o que limitam os movimentos das tubulações. 11.6 – Suportes para tubulações sujeitas a vibrações.</p> <p>11.7 – Projeto e construção dos suportes de tubulação.</p>	2
<p>12 – SISTEMAS ESPECIAIS DE TUBULAÇÃO:</p> <p>12.1 – Tubulações para bombas.</p> <p>12.2 – Tubulações para grupos de bombas.</p> <p>12.3 – Tubulações para tanques.</p> <p>12.4 – Vasos de pressão e outros reservatórios.</p> <p>12.5 – Tubulações em áreas de armazenagem de líquidos combustíveis ou inflamáveis.</p>	2
<p>13– DESENHOS DE TUBULAÇÕES:</p> <p>13.1 – Identificação de tubulações.</p> <p>13.2 – Vasos.</p> <p>13.3 – Equipamentos e instrumentos.</p> <p>13.4 – Fluxograma.</p> <p>13.5 – Plantas de tubulações.</p> <p>13.6 – Tubulações fora de áreas de processo.</p>	3
<p>14 – PROJETO DE TUBULAÇÕES:</p> <p>14.1 – Documentos que compõe o projeto de tubulações.</p> <p>14.2 – Especificações gerais de tubulações.</p> <p>14.3 – Informações que devem ser recebidas de outros projetos e fornecidas aos outros projetos.</p> <p>14.4 – Sequência de serviço em um projeto de tubulações.</p>	5

15- MONTAGEM E TESTES DE TUBULAÇÕES:		
15.1 – Pré-montagem de peças de tubulações.		
15.2 – Recomendações para a pré-montagem.		
15.3 – Soldas exames não destrutivos das soldas.		
15.4 – Tratamento térmicos.		
15.5 – Preparação para montagem de tubulações.		
15.6 – Montagem de tubulação.		5
15.7 – Limpeza das tubulações.		
15.8 – Ajustagem de suportes fixos e de suportes de molas.		
15.9 – Construções de tubulações subterrâneas.		
15.10 – Teste de pressão em tubulações e válvulas.		
16 – AQUECIMENTO, ISOLAMENTO TÉRMICO, PINTURA E PROTEÇÃO:		
16.1 – Finalidades do aquecimento das tubulações.		
16.2 – Sistemas usados para o aquecimento.		
16.3 – Finalidades e aplicação para o isolamento térmico.		
16.4 – Materiais usados, sistemas de colocação e espessura dos isolantes térmicos.		5
16.5 – Preparação das superfícies para pintura, tintas e sistemas de aplicação.		
16.6 – Proteção para tubulações enterradas e submersas.		
16.7 – Proteção catódica.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais**: materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais**: cálculo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. **Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TELLES, Pedro Carlos da Silva; BARROS, Darcy G. de Paula. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações**. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais**: para engenheiros e projetistas. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

ARAÚJO, Etevaldo C. **Curso técnico de caldeiraria**: tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Hemus, c2002.

FRANÇA FILHO, José Luiz de. **Manual para análise de tensões de tubulações industriais**: flexibilidade. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: VASOS DE PRESSÃO	
Professor(es): João Paulo Barbosa	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender o projeto mecânico, detalhamento, fabricação, montagem e inspeção de vasos de pressão em geral. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender de Vasos propriamente ditos, reatores, torres de destilação e de fracionamento, esferas para gases, permutadores de calor, aquecedores, resfriadores, refeedores, condensadores e outros equipamentos de processo. 	
EMENTA	
Generalidades, Formatos, Partes Principais, Tipos Principais, Desenvolvimento do Projeto e da Construção dos Vasos de Pressão, Materiais para Vasos de Pressão. Normas de Projeto de Vasos de Pressão - Tensões	

em Vasos de Pressão. Condições de Operação e de Projeto de Vasos de Pressão. Detalhes e Acessórios em Vasos de Pressão Convencionais. Detalhes em Vasos de Pressão Especiais. Desenhos de Vasos de Pressão. Cálculo de Vasos de Pressão. Fabricação, Montagem e Controle da Qualidade de Vasos de Pressão.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – INTRODUÇÃO: 1.1 – Classes e finalidades dos vasos de pressão.	2
2– FORMATOS, PARTES PRINCIPAIS, TIPOS PRINCIPAIS: 2.1 – Formatos e posição dos vasos de pressão. 2.2 – Tampos de vasos de pressão, 2.3 – Espessuras de cascos e de tampos.	3
3 – DESENVOLVIMENTO DO PROJETO E DA CONSTRUÇÃO DOS VASOS DE PRESSÃO: 3.1 – Projeto e construção dos vasos de pressão. 3.2 – Etapas do projeto de construção.	3
4 – MATERIAIS PARA VASOS DE PRESSÃO: 4.1 – Materiais para vasos de pressão. 4.2 – O problema geral de seleção de materiais.	3
5 – NORMAS DE PROJETO DE VASOS DE PRESSÃO – TENSÕES EM VASOS DE PRESSÃO: 5.1 – Natureza e finalidade das normas de projeto. 5.2 – Principais normas de projeto. 5.3 – Tensões admissíveis e coeficiente de segurança. 5.4 – Categorias de tensões em um vaso de pressão.	4
6 – CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO E DE PROJETO DE VASOS DE PRESSÃO: 6.1 – Pressão e temperatura de operação. 6.2 – Pressão e temperatura de projeto. 6.3 – Teste hidrostático. 6.4 – Comparação entre as pressões de operação, teste e máxima de trabalho admissível. 6.5 – Cargas que atuam em um vaso de pressão.	4
7 – DETALHES E ACESSÓRIOS EM VASOS DE PRESSÃO CONVENCIONAIS: 7.1 – Detalhes em vasos de pressão.	

<p>7.2 – Aberturas nos vasos de pressão.</p> <p>7.3 – Reforço nas aberturas.</p> <p>7.4 – Bocais para vasos de pressão.</p> <p>7.5 – Bocas de visita e de inspeção.</p> <p>7.6 – Flanges e faces de flanges.</p> <p>7.7 – Soldas em vasos de pressão.</p> <p>7.8 – Suportes para vasos de pressão.</p> <p>7.9 – Peças internas para vasos de pressão.</p>	5
<p>8 – DETALHES EM VASOS DE PRESSÃO ESPECIAIS:</p> <p>8.1 – Vasos construídos de chapas cladeadas.</p> <p>8.2 – Vasos com outros tipos de revestimentos metálicos internos.</p>	3
<p>9 – DESENHOS DE VASOS DE PRESSÃO:</p> <p>9.1 – Desenhos de vasos de pressão,</p> <p>9.2 – Folhas de dados,</p> <p>9.3 – Informações que devem ser transmitidas aos outros projetos ou deles recebidas.</p>	3
<p>10 – CÁLCULO DE VASOS DE PRESSÃO:</p> <p>10.1 – Cascos cilíndricos e esféricos para pressão interna,</p> <p>10.2 – Tampos elípticos,</p> <p>10.3 – Toriesféricos e transições cônicas para a pressão interna,</p> <p>10.4 – Tampos planos,</p> <p>10.5 – Cascos cilíndricos e esféricos para pressão externa, de bocais e outras aberturas.</p>	9
<p>11 – FABRICAÇÃO, MONTAGEM E CONTROLE DA QUALIDADE DE VASOS DE PRESSÃO:</p> <p>11.1 – Etapas de Fabricação, a montagem e o controle de qualidade.</p> <p>11.2 – Trabalhos preparatórios com a matéria prima.</p> <p>11.3 – Traçagem e corte.</p> <p>11.4 – Conformação.</p> <p>11.5 – Preparação para solda e a soldagem.</p> <p>11.6 – Exames não destrutivos das soldas.</p> <p>11.7 – Fabricação de acessórios (usinagem).</p> <p>11.8 – Tratamentos térmicos.</p> <p>11.9 – Teste de estanqueidade.</p>	6

11.10 – Acabamento e inspeção final do vaso.		
11.11 – Trabalhos de campo.		
11.12 – Sistemas de controle de qualidade.		
Total		45
METODOLOGIA		
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.		
RECURSOS		
Quadro branco, retroprojektor e projetor de multimídia.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
Critérios	Instrumentos	
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
TELLES, Pedro Carlos da Silva. Vasos de pressão . 2. ed. atual. Rio de Janeiro: LTC, 1996.		
GROEHS, Ademar Gilberto. Resistência dos materiais e vasos de pressão . São Leopoldo: Unisinos, 2006.		
MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo . Rio de Janeiro: LTC, 1997.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
TELLES, Pedro Carlos da Silva. Materiais para equipamentos de processo . 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.		
TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.		

4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O objetivo das atividades complementares é diversificar e enriquecer a formação técnica oferecida na graduação, através da participação do corpo discente em tipos variados de eventos. É importante lembrar que a realização das atividades complementares dependerá exclusivamente da iniciativa e da dinâmica de cada estudante, que deve buscar as atividades que mais lhe interessam para delas participar.

Atividades complementares são curriculares. Por esse motivo, devem constar no histórico escolar do estudante, mas devem ser realizadas fora dos programas das disciplinas previstas na matriz curricular do curso. As atividades complementares são obrigatórias para todo aluno do curso de engenharia mecânica.

Quanto à atribuição de carga horária, como quesito necessário à integralização do curso de Engenharia Mecânica, o aluno deverá cumprir um mínimo 180 horas de atividades complementares. O limite máximo de carga horária que se pode obter em um tipo de atividade é de 60 horas. Assim, cria-se um mecanismo que incentiva o aluno a ter um conjunto de atividades diferentes.

Todas as atividades que podem ser consideradas complementares estão descritas na tabela 10. As atividades realizadas devem ser comprovadas através de certificado, declaração ou afim. A carga horária computada será aquela descrita no documento comprobatório, respeitando-se os limites máximos descritos anteriormente. Para os casos em que a carga horária não esteja descrita no documento comprobatório, também será utilizada a tabela 16, que relaciona a carga horária que será atribuída a cada atividade.

Tabela 16 - Relação de atividades complementares e atribuição de carga horária para os casos em a mesma não conste no documentário comprobatório.

Nº	Descrição da Atividade	Critério	Carga Horária
ENSINO			
1	Monitoria em disciplinas relacionadas com os objetivos do curso	por mês	10
3	Estágio extracurricular na instituição (laboratórios, núcleos...) e/ou estágio não obrigatório realizado em área afim do curso	por mês	10
4	Visita técnica relacionada com os objetivos do curso	por visita	5
5	Presença em palestra técnico-científica relacionada com os objetivos do curso	por palestra	5
6	Presença em palestra de formação humanística	por palestra	5
7	Presença em defesa de trabalho de conclusão de curso II	por participação	5
8	Participação em Mini Curso relacionado com a Engenharia Mecânica	por participação	5
9	Participação em Curso relacionado com a Engenharia Mecânica	de acordo com certificado	
10	Disciplinas eletivas	por disciplina	30
11	Participação em projetos de ensino	por projeto	20

PESQUISA			
12	Participação em projeto de pesquisa como bolsista ou voluntário	por mês	10
13	Publicação de artigo completo em anais de congressos, simpósios ou encontros	por publicação	10
14	Publicação de artigo completo em revista indexada em áreas afins (<i>qualis</i> A1 a B2)	por publicação	40
15	Publicação de artigo completo em revista indexada em áreas afins (<i>qualis</i> B3 a B5)	por publicação	20
16	Participação em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	por participação como ouvinte	5
17	Participação em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	por participação como apresentador	10
EXTENSÃO			
18	Participação em evento de caráter cultural	por evento	5
19	Participação em comissão organizadora de evento como exposição, semana acadêmica, mostra de trabalhos	por evento	10
20	Ministrante de curso de extensão relacionado com os objetivos do curso	por 8 horas ministradas	10
21	Ministrante de palestra relacionada com os objetivos do curso	por palestra	10
22	Participação em programa de intercâmbio acadêmico	por programa	60
23	Proficiência em língua estrangeira comprovada mediante apresentação de certificado e/ou atestado de realização de testes aplicados para esse fim (língua inglesa - TOEFL IBT, TOEFL ITP, TOEIC e IELTS; língua espanhola - DELE e SIELE; língua francesa - DELF e DALF; entre outros), com aproveitamento mínimo equivalente ao nível A2, de acordo com o Quadro Comum Europeu de Referência para as línguas.	por certificado ou atestado	10
24	Participação em projetos institucionais de extensão comunitária	por projeto	20
25	Participação como membro executivo (diretoria) em projeto de Empresas Juniores de Engenharia	por participação durante 1 ano	30
26	Participação em projeto de Empresas Juniores de Engenharia	por participação durante 1 ano	15
REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL			
27	Representante estudantil, tal como: representante de turma, de conselhos ou de colegiados na instituição	por mandato	15

As seguintes observações devem ser feitas em relação às atividades complementares:

- Atividades complementares realizadas antes do início do curso não podem ter atribuição de créditos.
- Outras atividades realizadas pelos alunos em áreas afins ao curso de engenharia mecânica no decorrer do curso podem ser consideradas atividades complementares, desde que previamente autorizadas pelo colegiado do curso de engenharia mecânica, ficando a atribuição de carga horária a cargo desse colegiado (máximo de 60 horas).

- A denominação das atividades complementares realizadas pelo estudante deve constar do seu histórico escolar com o número de horas atribuídas.
- A regulamentação das atividades complementares deve ser realizada pelo coordenador do curso.

5. ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio é um momento de articulação entre ensino, pesquisa e extensão, devendo envolver situações de aprendizagem profissional. De acordo com a [lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008](#), que dispõe sobre o estágio de estudantes, sendo um ato educativo que visa a contribuição com a formação de polivalências habilidades para inovar e empreender junto à comunidade promissores negócios e apto para atender dinâmicas organizações com trabalho especializado.

Para que seja consolidado o estágio, o aluno estagiário deve ter um professor orientador do quadro de docentes do Ifes, denominado orientador de estágio e que será indicado pelo coordenador do curso, também um profissional supervisor que acompanhará na unidade concedente (com curso superior preferencialmente na área de formação do estudante ou correlatas), onde o estágio será realizado. As atividades decorrentes do estágio estão subordinadas a um plano de atividades compatíveis com a área técnica do curso de engenharia mecânica, necessariamente aprovada pelo coordenador do curso.

O Regulamento da Organização Didática (ROD) do Ensino Superior, em seu Capítulo V determina que o estágio deve seguir a resolução mais vigente, que neste caso, é a Resolução do Conselho Superior N° 28/2014 de 27 de junho de 2014, que estabelece as normas para os estágios dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico e da Educação Superior do Ifes, devendo levar em consideração as alterações decorrentes da nova lei do estágio ([lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008](#)).

O estágio deve proporcionar a complementação do ensino e da aprendizagem, devendo ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com os currículos, programas e calendário escolar. Dessa forma, o estágio se constitui em instrumento de integração, de aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano.

Podem-se destacar, assim, os objetivos do estágio curricular:

- Colocar o estagiário diante da realidade profissional do engenheiro;
- Possibilitar melhor identificação dos variados campos de atuação do profissional de engenharia mecânica;
- Oportunizar ao estagiário experiências profissionalizantes em campos de trabalho afins;
- Estimular o relacionamento humano, despertando a consciência da atuação do homem e do engenheiro;
- Permitir a visão de filosofia, diretrizes, organização e normas de funcionamento das empresas e instituições em geral.

O processo de encaminhamento, registro e controle de estágio será intermediado pela Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária - REC do campus São Mateus, salvo casos previstos em resoluções internas.

As rotinas seguidas pela REC para execução do estágio curricular são as seguintes:

- A viabilização do estágio curricular pode ser realizada pela REC, diretamente pelo aluno ou por agente de integração que tenha convênio com o Ifes.
- Orientar o aluno sobre as regras de estágio, auxiliar no preenchimento dos formulários, assegurar o início do estágio após cumprindo todas as exigências formais;
- Caso seja feita pela REC, essa deverá encaminhar os alunos para a empresa requerente através da carta de encaminhamento, quando solicitado pela empresa.
- As empresas requerentes deverão estar preferencialmente conveniadas com o Ifes através do termo de convênio. Nesse termo ficam estabelecidas, dentre outras coisas, as obrigações da empresa e as obrigações do Ifes. Na ausência deste documento, vale o ajustado no termo de compromisso de estágio.
- Avaliar o local de estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando juntamente com um profissional da área;
- Realizar reuniões com o Coordenador de curso para atualização das orientações gerais sobre estágio;
- Auxiliar o Coordenador de curso na orientação dos alunos sobre o funcionamento do estágio;
- Orientar previamente os alunos sobre o funcionamento do estágio.
- Identificar, captar e cadastrar para o Ifes as oportunidades de estágios junto às unidades concedentes;
- Divulgar oportunidades de estágio e cadastrar os alunos da engenharia mecânica;
- Encaminhar às unidades concedentes os educandos candidatos ao estágio.
- Providenciar os formulários necessários para as condições do estágio mencionado nesta regulamentação, bem como os demais documentos necessários para a efetivação, acompanhamento e finalização do estágio;
- Enviar para a coordenadoria de engenharia mecânica os planos de estágio e a documentação necessária para a validação do estágio;
- Assessorar o educando estagiário durante a realização e finalização do estágio.
- Celebrar Termos de Convênio e Termos de Compromisso para fins de estágio;
- Providenciar os formulários de Relatório Final de Estágio do aluno e da empresa, separadamente, bem como orientá-los quanto ao seu preenchimento e devolução.
- Assegurar a legalidade dos procedimentos formais de estágio;
- Atestar, por meio de declaração, a carga horária de estágio excedente ao definido no projeto de curso, caso o aluno solicite;
- Cadastrar no Sistema Acadêmico a carga horária do estágio prevista no projeto de curso;
- Orientar e acompanhar os alunos com necessidades específicas,
- Contribuir para a sua inserção e o seu desenvolvimento no campo de estágio.

5.1 Do estágio supervisionado obrigatório

Para o estágio obrigatório, somente ocorrerá após a conclusão de no mínimo de 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso. Para que isso aconteça,

torna-se necessário o parecer favorável da coordenadoria de curso, através do plano de estágio, e da REC com aprovação da documentação de contratação.

Para que o aluno cumpra o estágio curricular obrigatório torna-se necessário que esteja regularmente matriculado no Ifes.

A duração mínima para o estágio obrigatório será de 480 horas.

O aluno que se encontrar comprovadamente no quadro funcional de uma empresa, **exercendo atividades afins ao curso**, poderá validar essas atividades como estágio obrigatório, desde que não seja aproveitamento de tempo retroativo comprovante a documentação completa de estágio, respeitando os parágrafos acima.

5.2 Do estágio supervisionado não obrigatório

Para o estágio não obrigatório, poderá ser realizado ou antes da conclusão de no mínimo de 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso ou após a conclusão do estágio obrigatório. Para que isso aconteça, torna-se necessário o parecer favorável da coordenadoria de curso, através do plano de estágio, e da REC com aprovação da documentação de contratação.

Para que o aluno cumpra o estágio curricular não obrigatório, torna-se necessário que esteja regularmente matriculado no Ifes.

Não há duração mínima de carga horária para o estágio não obrigatório.

5.3 Da Supervisão e Orientação do Estágio Supervisionado

- A avaliação e frequência do estágio será feita periodicamente pelo professor orientador de estágio ou coordenador de curso, através de relatórios de atividades e reuniões com o estagiário. Nessa etapa, o estágio poderá ser inviabilizado, caso sejam observados desvios nas atividades inicialmente propostas pela empresa.
- Os professores orientadores de estágio serão docentes do Ifes – Campus São Mateus, que ministrem aulas no curso de engenharia mecânica ou que possuem formação correlata ao plano de estágio do aluno.
- Cada docente poderá orientar, no máximo, cinco estagiários por semestre letivo.
- Cabe ao professor orientador de estágio o acompanhamento direto das atividades em execução pelo estagiário realizando pelo menos uma visita no local de estágio e a manutenção de contatos frequentes com o profissional supervisor, para a avaliação do estágio supervisionado.
- No local do estágio supervisionado o estagiário deverá ter o acompanhamento de um profissional como supervisor, o qual será indicado pela empresa.

5.4 Da Equivalência ao Estágio

O colegiado do curso de engenharia mecânica aceita como equivalência ao estágio supervisionado:

a) participação do aluno em programas nas áreas técnicas do curso, tais como: empresa júnior, incubadora, iniciação científica, pesquisa e extensão oficiais do Ifes, devidamente cadastrados na DPPGE do campus São Mateus, desde que sejam contabilizados após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares, podendo ser aproveitados até máximo um terço da carga horária obrigatória (160 horas), nos casos em que essas atividades não sejam utilizadas para cumprimento de atividade complementar.

b) a atuação profissional do aluno como empregado na área engenharia mecânica, com devido registro em Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), carteira funcional ou documento equivalente, após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares e sejam suas atividades aprovadas pelo professor orientador e atendidos os procedimentos de finalização do estágio, não sendo retroativo.

c) atuação profissional como proprietário de empresa poderá aproveitar suas atividades profissionais para cumprir o estágio, desde que atue na área do respectivo curso, sejam suas atividades aprovadas pelo professor orientador e atendidos os procedimentos de finalização do estágio, após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares. A habilitação do educando, caracterizando-o como proprietário, será constituída pelo contrato social da empresa devidamente registrado na junta comercial correspondente e observado o Cadastro Nacional de Atividade Econômica – CNAE, em consonância com as atividades de engenharia.

d) atuação como prestador de serviços poderá aproveitar suas atividades profissionais para cumprir o estágio, desde que atue na área do respectivo curso, de que sejam suas atividades de prestação de serviço, devidamente comprovada sejam aprovadas pelo coordenador do curso e atenda os procedimentos formais do Ifes, válidos após a conclusão de no mínimo 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares e não retroativo. A habilitação do profissional, caracterizando-o como autônomo, será constituída pelo RPA – Registro de Pagamento a Autônomo.

e) O aproveitamento de estágios realizados através de outras instituições de ensino, somente poderá ser aceito após avaliação da coordenadoria de curso, isto é, se o estágio tiver sido supervisionado por um engenheiro mecânico, com as ações do plano de estágio integradas as atribuições pela Resolução nº 218, DE 29 junho 1973 do engenheiro mecânico no CONFEA.

f) Será possível a realização de estágio obrigatório e não-obrigatório no exterior, obedecidas às regras estabelecidas na Resolução do Conselho Superior nº 28/2014 de 27 de junho de 2014 e ON 01-2015 de 03 de março de 2015.

São atribuições do professor orientador:

- a) realizar encontros periódicos com seus orientados, de modo a ficar ciente das atividades que estão sendo executadas, e prestar assistência aos alunos em caso de dúvidas;
- b) preencher o relatório de orientação de estágio e avaliar o aluno através do mesmo, juntamente com o trabalho de conclusão de estágio atribuindo à aprovação ou reprovação do mesmo no componente curricular de estágio.
- c) zelar pelo desenvolvimento acadêmico e divulgar as orientações deste regulamento, assim como qualquer documento pertinente e sob sua guarda;
- d) acompanhar o desenvolvimento do plano de estágio, assistindo os educandos durante o período de realização;
- e) assegurar a compatibilidade das atividades desenvolvidas no estágio com as previstas no projeto pedagógico de curso, quando estágio obrigatório ou não obrigatório em área correlata;
- f) participar de reuniões de acompanhamento de estágio junto ao setor responsável pelo estágio;
- g) fixar e divulgar datas e horários de orientação para os alunos estagiários, compatíveis ao calendário escolar;
- h) avaliar os relatórios de estágios quanto às habilidades e competências necessárias ao desempenho profissional, identificando anormalidades e propondo adequações, devidamente substanciadas quando necessário;
- i) prestar orientações referentes ao estágio, se assim for solicitado, às unidades Concedentes ofertantes de vagas de estágio;
- j) sempre que possível, divulgar o perfil do curso junto à Unidade Concedente;
- k) orientar e acompanhar os alunos com necessidades específicas, contribuindo para a sua inserção e o seu desenvolvimento no campo de estágio.

l) agendar a visita técnica na empresa com o supervisor de estágio e o aluno.

l) realizar uma visita técnica na empresa do estagiando, sendo este de caráter obrigatório para validar o estágio do discente.

São atribuições do supervisor técnico:

- a) promover a integração do estagiário com as atividades de estágio;
- b) fazer a avaliação do desempenho do estagiário, preenchendo o formulário de avaliação, atribuindo uma nota de 0 a 100 (cem);
- c) orientar na elaboração do relatório de estágio.

São atribuições do estagiário:

- b) procurar um estágio na área afim do seu curso;

- c) zelar pelo nome da instituição de ensino e do curso de engenharia mecânica;
- d) elaborar o relatório de estágio;
- e) cumprir o prazo de entrega do relatório de estágio, não sendo este superior a um mês após a data final do estágio;
- f) procurar a REC para formalizar o estágio;
- g) Procurar orientação técnica do professor designado para acompanhar seu estágio.

5.5 Da Documentação de Avaliação

Para que seja feita a avaliação da disciplina, o professor orientador irá reunir os documentos necessários para o encerramento de estágio, disponibilizados na página do curso, devidamente preenchidos e submeter à REC.

5.6 Do Encerramento do Estágio Supervisionado

O encerramento do estágio será realizado quando os documentos de encerramento forem entregues à REC pelo professor orientador. Após a entrega dos documentos, o setor fará o lançamento da aprovação ou não aprovação no registro acadêmico.

5.7 Casos Omissos

Os casos omissos serão decididos pelo colegiado do curso, juntamente com a REC.

6. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica. Este componente representa o principal momento em que o estudante demonstra o aprendizado das competências e habilidades trabalhadas no curso em um projeto mais autoral.

Sob orientação de um professor, o trabalho de pesquisa, inicia-se na unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), na qual a proposta de trabalho é elaborada e avaliada, e conclui-se na unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), em que as etapas do trabalho, projetadas no componente TCC I, são desenvolvidas e a monografia resultante é submetida a defesa pública. Desta forma, para que o aluno curse a disciplina TCC II é necessário que anteriormente tenha sido aprovado na disciplina TCC I.

O trabalho de conclusão de curso deve buscar características multidisciplinares, levando em conta os aspectos inerentes ao curso em questão. Mesmo que os temas abordados no trabalho se concentrem em uma das grandes áreas de enfoque da engenharia mecânica (Processos de Fabricação e Materiais, Sistemas Mecânicos ou Termofluidos), é importante frisar que o projeto deve se basear nos fundamentos adquiridos ao longo do curso.

Nesse sentido, o objetivo do trabalho de conclusão de curso é consolidar os conteúdos estudados por meio do desenvolvimento de um projeto de pesquisa científica. O desenvolvimento deste trabalho deve possibilitar ao aluno a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese do aprendizado adquirido durante o curso. A utilização de ferramentas de análise avançada (tais como: softwares de análise numérica e simulação de fenômenos físicos, ferramentas CAE, CAD e CAM, equipamentos de medição e monitoramento de sistemas) também deve ser estimulada. Além disso, as normas técnicas específicas que se aplicam ao projeto ou a alguns de seus elementos constituintes devem ser observadas. O projeto deve ser realizado sob supervisão de um docente orientador, preferencialmente um professor efetivo do curso de graduação em engenharia mecânica. Casos omissos poderão ser avaliados pelo colegiado do curso.

6.1 Trabalho de Conclusão de Curso I

Ao cursar a disciplina, o aluno elabora a proposta do trabalho, a qual, após análise, deve ser submetida à aprovação por uma banca examinadora no final do período. O tema do projeto proposto é definido pelo professor orientador e o aluno durante a realização da disciplina TCC I. Para estar habilitado a se matricular na disciplina TCC I, o aluno deve ter cursado e ter sido aprovado em no mínimo 70% dos créditos das disciplinas do curso - 165 créditos conforme apresentado na matriz curricular.

Os principais constituintes da proposta de trabalho são: Introdução, justificativa do trabalho, objetivos, metodologia e cronograma de execução. A banca examinadora será composta pelo orientador, pelo professor da disciplina e mais um professor indicado pelo orientador do discente. Entre outros pontos, a banca deverá avaliar a relevância e viabilidade de execução do trabalho, fazendo também sugestões e correções para melhoria da proposta. A nota atribuída ao projeto será a nota do aluno na disciplina, sendo constituída pela média da nota do professor da disciplina e do professor orientador e do convidado.

O desenvolvimento do projeto requer um estudo minucioso e sistemático, com a finalidade de descobrir fatos novos ou princípios relacionados a um campo de conhecimento, desenvolver novas aplicações com base nos fundamentos da engenharia mecânica ou obter e analisar informações relevantes acerca do comportamento de um sistema que possam auxiliar em projetos ou aplicações posteriores.

A pesquisa exige operacionalidade e método de trabalho. Para tanto, são necessários os seguintes elementos:

a) Tema específico

Deve-se levar em conta a atualidade e relevância do tema, o conhecimento do pesquisador a respeito, sua preferência e aptidão pessoal para lidar com o assunto escolhido, apresentado na proposta de projeto.

b) Revisão de literatura

Deve ser feito um levantamento da literatura já publicada sobre o assunto na área de interesse da pesquisa, a qual servirá de referencial para a elaboração do trabalho proposto. É fundamental que esta revisão de literatura apresente os principais conceitos necessários ao desenvolvimento do trabalho, bem como a evolução histórica dos principais temas envolvidos.

c) Justificativa

Deve ser feito um aprofundamento da justificativa apresentada no pré-projeto, com base nas necessidades de melhores informações sobre os sistemas, nas lacunas existentes no desenvolvimento histórico do tema e nas necessidades de aplicações específicas.

d) Determinação dos objetivos: geral e específico.

É importante que o objetivo geral esteja alinhado com o atendimento das principais necessidades apresentadas na justificativa. Os objetivos específicos devem focar em etapas ou desdobramentos do alcance do objetivo geral. Embora haja flexibilidade, deverão ser seguidos os objetivos definidos na proposta de projeto, podendo especificar outros sem mudança de foco.

e) Metodologia

Deverão ser seguidos os procedimentos metodológicos definidos na proposta de projeto, permitindo-se a sua flexibilidade de acordo com as considerações e mudanças feitas nas etapas anteriores.

f) Redação do trabalho científico

O aluno pesquisador passa à elaboração do texto, que exige a análise, síntese, reflexão e aplicação do que se leu e pesquisou. Cria-se um texto com embasamento teórico resultante de leituras preliminares, expondo fatos, emitindo parecer baseado nos fundamentos dos temas e relacionando aos conceitos e ideias de diversos autores, de forma esquematizada e estruturada.

g) Apresentação do trabalho

O trabalho deverá ser redigido segundo os “Princípios da Metodologia e Norma para apresentação de Trabalhos Acadêmicos Científicos do IFES” visando à padronização, a estruturação do trabalho e a apresentação gráfica do texto. A apresentação oral deve ser feita com base na monografia, enfatizando os pontos principais de cada elemento do trabalho, de uma forma objetiva e com formalidade compatível com a apresentação de um trabalho científico.

h) Cronograma de execução do projeto de pesquisa

Deve-se observar atentamente o cronograma apresentado na proposta de projeto. Adequações no cronograma são possíveis e recomendadas quando visam melhorar o desenvolvimento do trabalho, porém os prazos finais de apresentação do projeto devem estar alinhados com o calendário acadêmico vigente.

Para a aprovação na disciplina, o projeto de pesquisa resultante da disciplina deve ser submetido à defesa pública, perante banca composta pelo orientador, a professora/or da disciplina e uma professora/or convidado.

A avaliação do membro da banca professora/or da disciplina deverá levar em conta o comprometimento com a disciplina, execução de tarefas pedidas ao longo do semestre, assim como a avaliação da professora/or orientador deve levar em consideração o comprometimento do aluno com a orientação, a presença nos encontros marcados e apresentação das tarefas pedidas ao longo do semestre.

6.2 Trabalho de Conclusão de Curso II

A monografia deverá obedecer aos princípios e formatos de apresentação de um trabalho científico, seguindo um padrão único, segundo normas do IFES. Para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, o estudante deverá apresentar individualmente o trabalho por ele desenvolvido (monografia). O orientador marcará, conforme calendário escolar, o dia, local e hora da defesa pública do trabalho pelo aluno, sendo estas informações divulgadas para toda a comunidade. Um exemplar da monografia

deverá ser entregue a cada membro da banca com, no mínimo, duas semanas de antecedência a data da defesa.

A avaliação do trabalho será feita por uma banca examinadora, constituída de no mínimo três membros, sendo um o professor orientador e os demais membros definidos pelo orientador. O orientador atuará como presidente da banca examinadora e conduzirá os trabalhos de avaliação. O estudante fará uma apresentação oral do trabalho de trinta minutos em seção pública. Concluída a apresentação, cada membro da banca examinadora terá vinte minutos para arguir o candidato e também serão dados vinte minutos para arguição do público presente. Concluída a defesa, o presidente da banca, juntamente com os outros membros, se reunirão em particular para que possam, de forma imparcial, efetuar suas análises. Em seguida, anunciarão ao aluno e ao público presente a decisão final. A aprovação do aluno poderá ser feita com ressalvas para que este apresente uma versão da monografia com as alterações requeridas pela banca. Estas alterações devem ser apresentadas dentro do prazo definido pela banca, respeitando o calendário acadêmico vigente. Os fatos ocorridos durante a defesa e o resultado final serão registrados em ata.

7 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A avaliação do desenvolvimento do projeto pedagógico do curso pretende verificar se as estratégias pedagógicas utilizadas e a matriz curricular sugerida estão levando o curso na direção dos seus objetivos, do perfil do egresso, da flexibilização curricular e da pertinência do curso no contexto regional.

Essa avaliação será efetivada através da coleta de informações em:

- Reuniões e seminários de avaliação do curso com a participação de estudantes e professores;
- Apresentação de resultados da participação em eventos técnicos científicos;
- Reuniões e seminários com a participação de representantes das empresas locais ligadas a atividades da engenharia mecânica;
- Realização de eventos técnicos científicos envolvendo as empresas e as instituições de ensino da região, com vistas a prospectar o grau de adequação do curso aos anseios da comunidade.

Cada evento será seguido de um relatório, gerado por seu organizador, que será analisado pelo colegiado do curso e apresentado à comunidade acadêmica.

A cada dois anos, as informações obtidas pela comissão própria de avaliação e as coletadas pelo colegiado com a realização dos eventos mencionados serão reunidas, analisadas pelo colegiado e fornecerão os subsídios necessários para a geração de um relatório com a proposição de atualizações e adequações do projeto pedagógico do curso.

7.1 Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

A avaliação deste aspecto é feita, periodicamente, através da:

- Avaliação dos docentes pelos discentes através de instrumento próprio;
- Avaliação das unidades curriculares pelos discentes através de instrumento próprio;
Avaliação do aproveitamento de aprendizagem do aluno, através de, no mínimo três instrumentos documentados, tais como: exercícios, projetos, provas, trabalhos, atividades práticas, fichas de observação, relatórios, auto avaliação, dentre outros;
- Avaliação das disciplinas por parte dos professores responsáveis pelas mesmas;
- Avaliação do curso pelos egressos através de instrumento próprio;

Os resultados de tais avaliações servirão como norteadores de eventuais mudanças no curso, refletindo no seu projeto pedagógico.

7.2 Plano de avaliação institucional

A avaliação institucional ocorre com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional em todos os sentidos. Neste processo são considerados o ambiente externo, partindo do contexto no setor educacional, tendências, riscos e oportunidades para a Instituição e o ambiente interno, incluindo a análise de todas as estruturas da oferta e da demanda que são analisadas. Deste modo, o resultado da avaliação institucional baliza a determinação dos rumos institucionais de médio prazo.

Esta avaliação retrata o compromisso institucional com o autoconhecimento e sua relação com o todo, em prol da qualidade de todos os serviços que o Ifes oferece para a sociedade. Confirma também a sua responsabilidade em relação à oferta de educação superior.

7.3 Objetivos da avaliação

São objetivos da avaliação institucional:

- a. Promover o desenvolvimento de uma cultura de avaliação no Ifes.
- b. Implantar um processo contínuo de avaliação institucional.
- c. Planejar e redirecionar as ações do Ifes, a partir da avaliação institucional.
- d. Garantir a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.
- e. Construir um planejamento institucional norteado pela gestão democrática e autonomia.
- f. Consolidar o compromisso social do Ifes.
- g. Consolidar o compromisso científico-cultural do Ifes.

7.4 Mecanismos de integração da avaliação

A proposta de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) prevê a articulação entre a avaliação do Ifes (interna e externa), a avaliação dos cursos e avaliação do desempenho dos estudantes (ENADE).

As políticas de acompanhamento e avaliação das atividades-fim, ou seja, ensino, pesquisa e extensão, além das atividades-meio, caracterizadas pelo planejamento e gestão do Ifes, abrangem toda a comunidade acadêmica, articulando diferentes perspectivas, garantindo um melhor entendimento da realidade institucional.

A integração da avaliação com o projeto pedagógico do curso ocorre pela contextualização deste com as características da demanda e do ambiente externo, respeitando-se as limitações regionais para que possam ser superadas pelas ações estratégicas desenvolvidas a partir do processo avaliativo.

7.5 Diretrizes metodológicas e operacionais

Estabelecida pelo SINAES, a Comissão Própria de Avaliação (CPA), é o órgão colegiado formado por membros de todos os segmentos da comunidade acadêmica e de representantes da sociedade civil organizada, que tem por atribuições a condução dos processos de avaliação internos da instituição, a sistematização e a prestação de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), consideradas as diretrizes, critérios e estratégias emanadas da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES).

A Lei nº 10.861/2004, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004), estabelece como diretriz que a CPA terá atuação autônoma em relação a conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição. Para colaborar na condução da Autoavaliação Institucional, em cada *campus* do IFES, foram criadas as Comissões Setoriais de Avaliação (CSAs), que desenvolvem as atividades juntamente com a CPA. As CSAs têm a finalidade de implantar e acompanhar as atividades inerentes ao processo de autoavaliação do seu respectivo *campus*.

A Avaliação Institucional proposta pela CPA/Ifes adota uma metodologia participativa, buscando trazer para o âmbito das discussões, as opiniões de toda a comunidade acadêmica, favorecendo a convergência dos canais de comunicação em torno dos objetivos comuns, bem como a busca compartilhada de soluções para os problemas apresentados.

8 CORPO DOCENTE

O corpo docente que participa do curso de Engenharia é composto por 42 professores, sendo 10 Doutores (24%), 30 Mestres (71%), 3 Especialistas (5%). A Tabela 17 apresenta, por área de conhecimento, os professores que atuam nas disciplinas obrigatórias do curso e suas respectivas titulações.

Tabela 17 - Disciplinas obrigatórias do curso e titulação dos professores por área de conhecimento.

ÁREA DE CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	PROFESSORES	TITULAÇÃO
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	Carolina Lomando Cañete	D
		Juliana Macedo Delarmelina	D
Comunicação e Expressão	Comunicação e Expressão	Adriana Pin	D
		Nágila de Fátima Rabelo Moraes	D
		Rivana Zache Bylaardt	M
Engenharia Elétrica	Física Geral III; Eletrotécnica Industrial; Controle de Sistemas Dinâmicos.	Douglas Ruy Soprani da Silveira Araujo	M
		Estevão Modolo de Souza	M
		Rodrigo Fiorotti	M
		Thomaz Rodrigues Botelho	D
Física	Física Geral I, Física Geral IV	Cleidson Venturine	M
		Robson Santos Gobbi	M
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Sociologia e Cidadania; Direito e Ética Aplicados	Albeniz de Souza Junior	M
		Genésio Moreira Filho	M
Matemática	Cálculo I; Cálculo II; Cálculo III; Álgebra Linear; Geometria Analítica; Probabilidade e Estatística.	Carmen Lúcia Annies Gonçalves	M
		Fernanda Capucho Cezana	D
		Silvia Louzada	M
		Werley Gomes Facco	D
Informática	Algoritmos e Estrutura de Dados; Linguagem de Programação; Cálculo Numérico.	Eduardo da Silva	M
		Eros Silva Spalla	M
Metodologia científica e Tecnológica	Metodologia Científica; Trabalho de Conclusão de Curso I.	Marcia Rezende de Oliveira	M

ÁREA DE CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	PROFESSORES	TITULAÇÃO
Processos de Fabricação e Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais; Controle Dimensional; Processos de Fabricação I; Processos de Fabricação II; Usinagem; Ensaios dos Materiais; Seleção de Materiais; Materiais de Construção Mecânica I; Materiais de Construção Mecânica II; Laboratório de Caracterização de Materiais.	Antônio Carlos Barbosa Zancanella	M
		Bruno Corveto Bragança	M
		André Hemerly Maia	M
		Luiz Rafael Resende da Silva	M
		Mário Cezar dos Santos Junior	D
		Miguel Dias Júnior	M
Produção	Administração da Produção e Operações; Empreendedorismo; Introdução à Administração; Engenharia Econômica.	Rodrigo Soares dos Santos	M
		Fabricio Borelli	M
		Genésio Moreira Filho	M
Química	Química Geral e Experimental	Carlos Augusto Balla	M
		Thiago Rafalski Maduro	M
Sistemas Mecânicos	Expressão Gráfica; Desenho Mecânico; Mecânica I; Mecânica II; Mecânica dos Materiais I; Mecânica dos Materiais II; Elementos de Máquinas I; Elementos de Máquinas II; Mecanismos; Equipamentos Mecânicos Industriais; Gestão da Manutenção Industrial; Técnicas de Manutenção Mecânica; Lubrificação; Vibrações de Sistemas Mecânicos; Segurança do Trabalho.	João Francisco Allochio Filho	M
		Abraão Lemos Caldas	M
		Cristiano Severo Aiolfi	E
		João Paulo Barbosa	M
		Michel de Oliveira dos Santos	M
		Ney Francisco de Freitas Camelo	E
Termofluidos	Termodinâmica I; Termodinâmica II; Mecânica dos Fluidos I; Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor I; Transferência de Calor II; Máquinas de Fluxo Máquinas Térmicas; Refrigeração e Ar Condicionado; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.	Vinícius Augusto da Silva	M
		Alan Patrick da Silva Siqueira	M
		Carlos Eduardo Silva Abreu	M
		Felipe Costa Novo Malheiros	M
		Lucas Henrique Pagotto Deoclécio	M
Renato do Nascimento Siqueira	D		

O endereço eletrônico do Currículo Lattes dos docentes que atuam no curso é apresentado na Tabela 18.

Tabela 18 - Endereço eletrônico do Currículo Lattes dos docentes que atuam no curso.

Docente	Endereço Eletrônico do Currículo Lattes
Abraão Lemos Caldas	http://lattes.cnpq.br/7669424892183133
Adriana Pin	http://lattes.cnpq.br/5784145679275622
Alan Patrick da Silva Siqueira	http://lattes.cnpq.br/5116556512998410
Albeniz de Souza Junior	http://lattes.cnpq.br/8164424164680220
André Hemerly Maia	http://lattes.cnpq.br/0154800871138525
Antônio Carlos Barbosa Zancanella	http://lattes.cnpq.br/6681947124922294
Bruno Corveto Bragança	http://lattes.cnpq.br/2668315742421474
Carlos Augusto Balla	http://lattes.cnpq.br/8090871948547822
Carlos Eduardo Silva Abreu	http://lattes.cnpq.br/8385611324848977
Carmen Lucia Annes Gonçalves	http://lattes.cnpq.br/4734359808677555
Carolina Lomando Cañete	http://lattes.cnpq.br/4443575779106615
Cleudson Venturine	http://lattes.cnpq.br/2380810399748837
Cristiano Severo Aiolfi	http://lattes.cnpq.br/0357968036249655
Douglas Ruy Soprani da Silveira Araujo	http://lattes.cnpq.br/4407612614513813
Eduardo da Silva	http://lattes.cnpq.br/3154613395578163
Eros Silva Spalla	http://lattes.cnpq.br/4533285822808909
Estevão Modolo de Souza	http://lattes.cnpq.br/4153532319687980
Fabrizio Borelli	http://lattes.cnpq.br/6837963840677772
Fernanda Capucho Cezana	http://lattes.cnpq.br/5588829880965388
Genésio Moreira Filho	http://lattes.cnpq.br/0539465108812165
Igor Chaves Belisario	http://lattes.cnpq.br/3285672465014276
João Francisco Allochio Filho	http://lattes.cnpq.br/0840589515370278
João Paulo Barbosa	http://lattes.cnpq.br/1257358965799259

Juliana Macedo Delarmelina	http://lattes.cnpq.br/0363405067711009
Luiz Rafael Resende da Silva	http://lattes.cnpq.br/8620763530390594
Marcia Rezende de Oliveira	http://lattes.cnpq.br/8524623876457573
Mário Cezar dos Santos Junior	http://lattes.cnpq.br/4027457101964505
Michel de Oliveira dos Santos	http://lattes.cnpq.br/1279322328091122
Miguel Dias Júnior	http://lattes.cnpq.br/8692560766143508
Nágila de Fátima Rabelo Moraes	http://lattes.cnpq.br/4268072401843876
Ney Francisco de Freitas Camelo	http://lattes.cnpq.br/4360318766655820
Renato do Nascimento Siqueira	http://lattes.cnpq.br/9791817633014124
Rivana Bylaardt	http://lattes.cnpq.br/0162824648775057
Robson Santos Gobbi	http://lattes.cnpq.br/3132328737680869
Rodrigo Soares dos Santos	http://lattes.cnpq.br/1610333351966960
Rodrigo Fiorotti	http://lattes.cnpq.br/5187303376808441
Silvia Louzada	http://lattes.cnpq.br/4972858659896057
Thiago Rafalski Maduro	http://lattes.cnpq.br/7129594865679097
Thomaz Rodrigues Botelho	http://lattes.cnpq.br/8277914933939268
Vinícius Augusto da Silva	http://lattes.cnpq.br/4219729530349222
Werley Gomes Facco	http://lattes.cnpq.br/3453479685020198

9 INFRAESTRUTURA

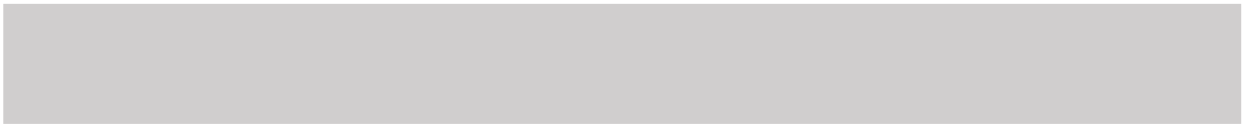
Nesta seção é feita uma breve descrição da infraestrutura que atenderá ao curso de engenharia mecânica do IFES - Campus São Mateus apresentando a estrutura de laboratórios, de espaço destinado ao ensino e vivência dos alunos e biblioteca.

9.1 Laboratórios

A tabela 18 apresenta os laboratórios utilizados pelo curso de engenharia mecânica com as informações como área, área por estação, área por aluno e material existente em cada laboratório.











9.2 Espaço Físico Destinado ao Curso

O *campus* São Mateus possui atualmente dois anexos, um galpão com os laboratórios da área de mecânica, e seu prédio principal encontra-se na fase de retomada da obra. As figuras que seguem ilustram a infraestrutura atual do *campus*.

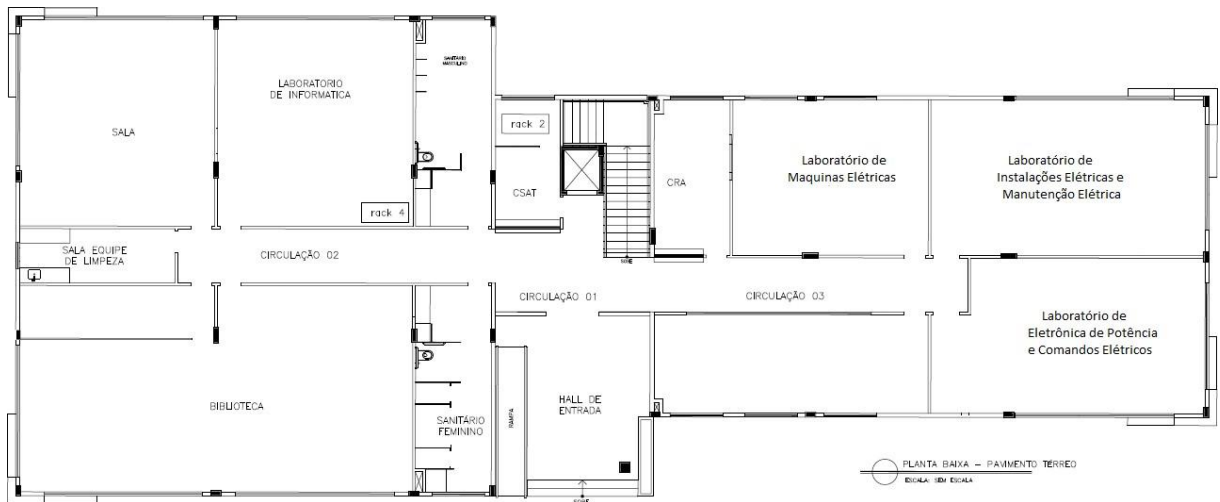


Figura 3 - Primeiro pavimento do Anexo I.

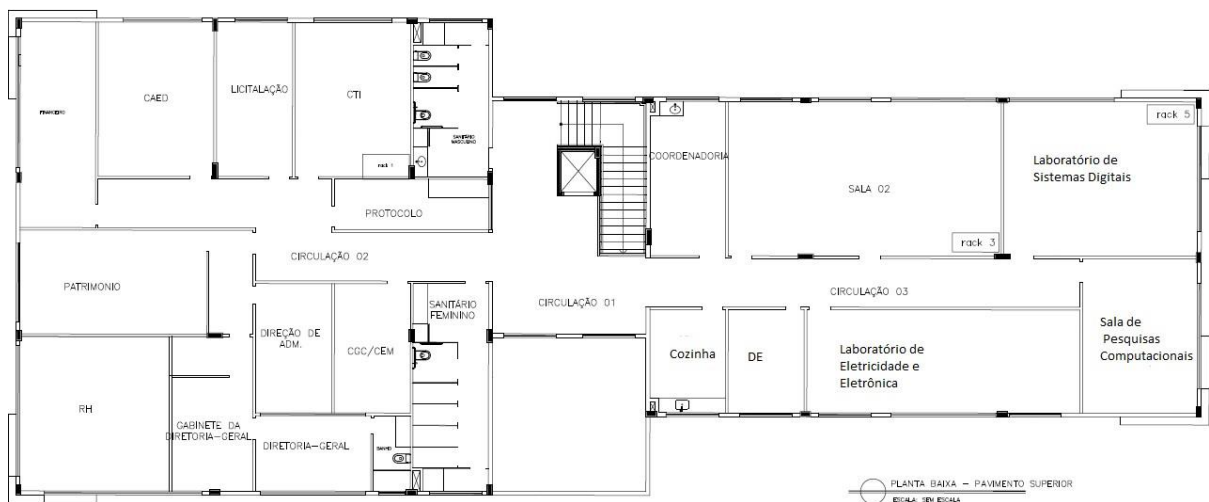


Figura 4 - Segundo pavimento do Anexo I.

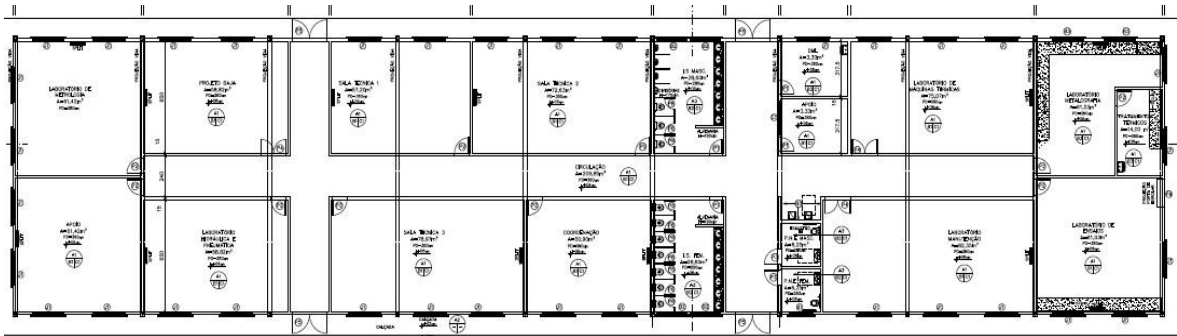


Figura 5 - Anexo II.

Com a finalização das obras do prédio principal, que encontra-se na fase inicial da readequação estrutural, as áreas hoje conhecidas como anexos, serão destinadas exclusivamente a atender aos cursos de engenharia. A Figura 6 e 7 ilustram o projeto do prédio principal do *campus* São Mateus.

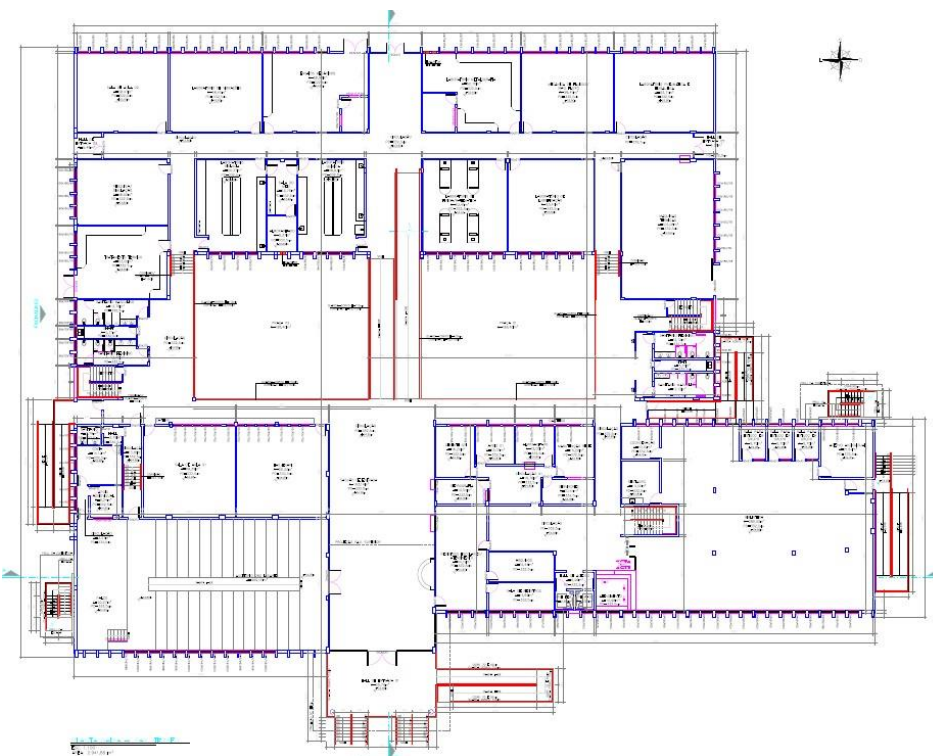


Figura 6 - Primeiro pavimento do prédio principal.

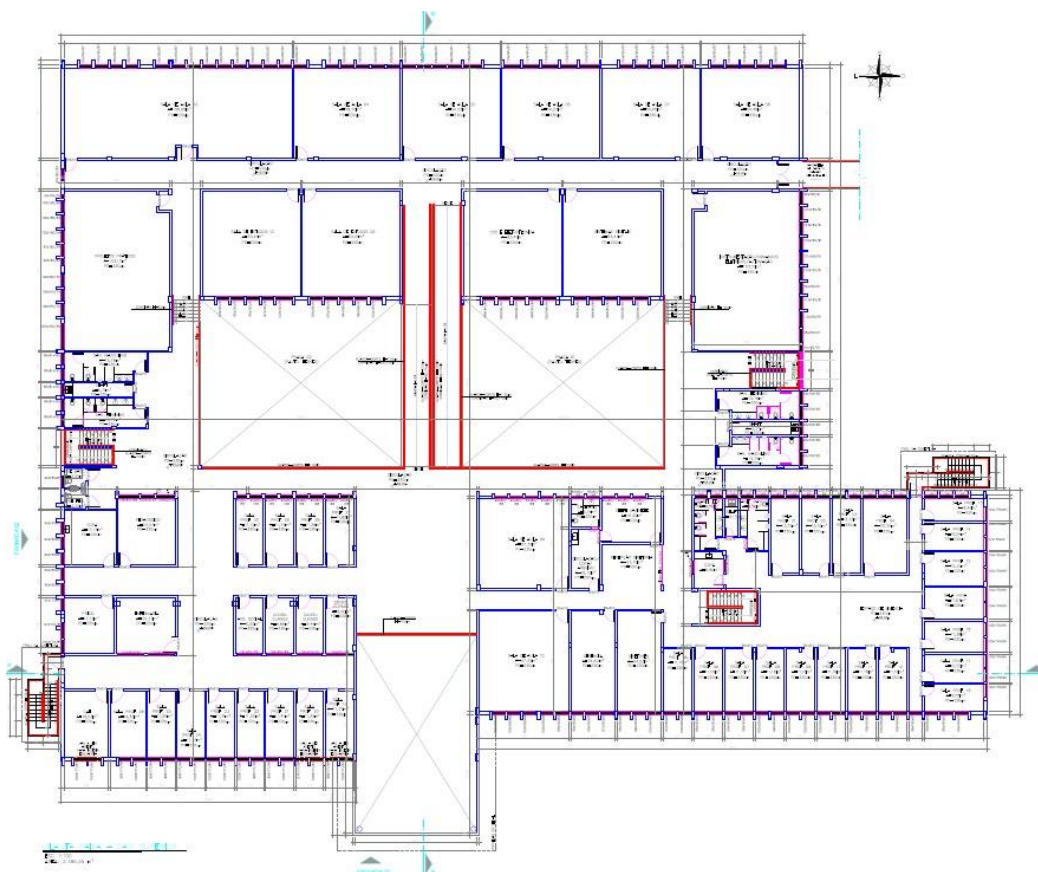


Figura 7 - Segundo pavimento do prédio principal.

9.3 Áreas de Ensino Específicas

Com a finalização da construção do prédio principal, a área destinada aos cursos do Campus São Mateus será aumentada significativamente. A tabela abaixo mostra quais serão os espaços disponíveis para o ensino.

Tabela 20 - Áreas de ensino disponíveis após construção do prédio principal.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/Semana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m ²)	Existente	À Construir			
Sala de aula S1	Todos	57,65	X		40/1	05/01	Integral
Sala de aula S2	Todos	57,45	X		40/1	05/01	Integral
Sala de aula S3	Todos	58	X		40/1	05/01	Integral
Sala de aula S4	Todos	57,2	X		40/1	05/01	Integral
Sala de aula S5	Todos	58	X		40/1	05/01	Integral
Sala de aula S6	Todos	58	X		40/1	05/01	Integral

Sala de aula S7	Todos	51	X		30/01	05/01	Integral
Sala de aula S8	Todos	51	X		30/01	05/01	Integral
Sala de aula S9	Todos	54,23		PP	40/1	05/01	Integral
Sala de aula S10	Todos	54,23		PP	40/1	05/01	Integral
Sala de aula S11	Todos	54		PP	40/1	05/01	Integral
Sala de aula S12	Todos	54,46		PP	40/1	05/01	Integral
Sala de aula S13	Todos	58,73		PP	40/1	05/01	Integral
Sala de aula S14	Todos	126,03		PP	60/1	05/01	Integral
Sala de aula S15	Todos	57,33		PP	40/1	05/01	Integral
Sala de aula S16	Todos	57,33		PP	40/1	05/01	Integral

PP - Previsto em Projeto

Tabela 11 – Áreas de Esporte e Vivência

Ambiente	Característica				Horário de Ocupação
	Período	Área (m ²)	Existente	À Construir	
Área de Esportes	Todos	300	X		Integral
Cantina / Refeitório	Todos	100	X		Integral
Gab. Médico / Odontológico	Todos	25,77		X	Integral
Incubadora de empresas	Todos	30	X		Integral
Praças	Todos	330	X		Integral
Centro Acadêmico	Todos	25,70		PP	Integral

9.4 Biblioteca

O campus possui uma área destinada ao estudo e acesso ao acervo para auxílio e direcionamento no estudo das disciplinas do curso além de materiais multimídia. A seguir, é apresentada a relação de títulos disponíveis na biblioteca do campus e a necessidade de aquisição para complementação do atual acervo. Serão adotadas as bibliografias listadas abaixo ou exemplares de edições posteriores.

Tabela 192 - Relação do acervo atual e necessidades de aquisição da biblioteca do Campus São Mateus

Referência	Disciplinas	Quantidade existente	Necessidade de aquisição
ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação . 12. ed. São Paulo: Ática, [2004?]	Comunicação e Expressão	3	0

AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos mecânicos : análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.	Gestão da Manutenção Industrial	30	0
	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)		
	Técnicas de Manutenção Mecânica		
	Montagens Industriais		
AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Machinery failure analysis handbook : sustain your operations and maximize uptime. Houston, Texas: Gulf Publishing Company, c2006.	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)	3	0
AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões . São Paulo: Edgard Blücher, 1977.	Controle Dimensional	3	0
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.	Instrumentação	2	0
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.	Introdução à Eletrônica	20	0
ALARCOS LLORACH, E. Gramática de la lengua española . Madrid/RAE, Ed. Espasa Calpe, 1996.	Espanhol para Fins Específicos (OP)	0	9
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2005.	Instrumentação	4	
	Introdução à Eletrônica		
ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico : elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	Metodologia científica	4	0
	Trabalho de Conclusão de Curso I		
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa : noções básicas para cursos superiores. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	Comunicação e Expressão	11	0
ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo [volume 1] . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	Cálculo I	9	0
ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea . 1ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.	Álgebra Linear	9	0
AQUINO, Renato. Interpretação de textos : teoria e 815 questões comentadas. 14. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Impetus, 2012.	Comunicação e Expressão	6	0
ARAUJO, Etevaldo C. Curso técnico de caldeiraria : tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: Hemus, c2002.	Tubulações Industriais (OP)	6	0
ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Legislação de segurança e saúde no trabalho : Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. 8. ed. rev., amp. e atual. Rio de Janeiro: GVC, 2011.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	6	3

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas: legislação de segurança e saúde no trabalho: resumo para alunos. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: GVC, 2009.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	3	3
ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.	Cálculo Numérico	9	0
ASADA, H.; SLOTINE, J.-J. E. Robot analysis and control. New York: John Wiley & Sons, c1986.	Robótica Industrial (OP)	2	0
ASCENCIO, A., F., G. e DE CAMPOS, E., A., V. Fundamentos da Programação de Computadores. 3º Ed. São Paulo: Pearson, 2012.	Algoritmos e Estrutura de Dados	3	3
ASHBY, M. F. Materials selection in mechanical design. 4. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, 2011.	Seleção de Materiais	2	0
ASHBY, M. F; JONES, David R. H. Engenharia de materiais: volume II. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.	Ciência dos Materiais	5	0
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 1 : properties and selection : irons, steels, and high-performance alloys. Ohio: ASM International, c1991.	Seleção de Materiais	2	0
	Materiais de Construção Mecânica I		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 2 : properties and selection : nonferrous alloys and special-purpose materials. Ohio: ASM International, c1990.	Seleção de Materiais	2	0
	Materiais de Construção Mecânica II		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 6 : welding, brazing, and soldering. Ohio: ASM International, c1993.	Processos de Fabricação I	2	0
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee (Dir.). ASM handbook: volume 8 : Mechanical testing and evaluation. Ohio: ASM International, c2000.	Ensaio dos Materiais	2	0
	Ensaio Não Destrutivos (OP)		
ASM INTERNATIONAL. Handbook Committee. (Dir.). ASM handbook: volume 9: metallography and microstructures. Ohio: ASM International, 2004.	Materiais de Construção Mecânica I	2	0
	Laboratório de Caracterização de Materiais		
ASSOCIATION FOR IRON & STEEL TECHNOLOGY. The lubrication engineers manual. 4. ed. [S.l.]: AIST, 2010.	Lubrificação	6	3
ASSY, Tufi Mamed. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	Mecânica dos Fluidos I	6	0
	Mecânica dos Fluidos II		
ASTRÖM, Karl J.; MURRAY, Richard M. Feedback systems: an introduction for scientists and engineers. New Jersey USA: Princeton University Press, 2008.	Controle de Sistemas Dinâmicos	2	0

ATKINS, P. W. Físico-química : fundamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003.	Química Geral e Experimental	3	0
ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	Química Geral e Experimental	10	0
AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.	Cálculo I	2	0
BACK, Nelson <i>et al.</i> Projeto integrado de produtos : planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2008.	Metodologia de Projeto em Engenharia Mecânica (OP)	0	3
BAILONA, Baltazar Agenor et al. Análise de tensões em tubulações industriais : para engenheiros e projetistas. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	Tubulações Industriais (OP)	3	0
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas : [princípios e definições], volume 1. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006.	Instrumentação	5	4
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas : medição de pressão, volume 2. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2007.	Instrumentação	5	4
BALDAM, Roquemar de Lima. Autocad 2010 : utilizando totalmente. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.	Desenho Mecânico II	9	0
BARON, Robert A.; SHANE, Scott A. Empreendedorismo uma visão do processo . São Paulo: Cengage Learning, 2001.	Empreendedorismo	8	1
BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008.	Metodologia científica	9	0
	Trabalho de Conclusão de Curso I		
BASSHUYSEN, Richard van ; SCHÄFER, Fred (Ed.). Internal combustion engine handbook : basics, components, systems, and perspectives. Warrendale, Pa: SAE International, c2004.	Máquinas Térmicas	2	0
BAXTER, Mike. Projeto de produto : guia prático para o design de novos produtos. 3.ed. São Paulo: E. Blücher, 2011.	Metodologia de Projeto em Engenharia Mecânica (OP)	0	2
BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia : conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2009.	Introdução à Engenharia	8	0
BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros : estática. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.	Mecânica I	13	0

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CLAUSEN, William E. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2006.	Mecânica II	11	0
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	Resistência dos Materiais I	17	0
	Resistência dos Materiais II		
BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP, 2011.	Instrumentação	5	4
BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	Geração de Vapor (OP)	18	0
	Máquinas Térmicas		
BENAROYA, Haym. Mechanical vibration: analysis, uncertainties, and control. 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2010.	Vibrações de Sistemas Mecânicos	2	0
BHADESHIA, H. K. D. H.; HONEYCOMBE, R. W. K. Sir. Steels: microstructure and properties. 3. ed. Oxford: Elsevier, 2006.	Materiais de Construção Mecânica I	2	0
BHUSHAN, Bharat. Introduction to tribology. 2. ed. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2013.	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)	3	6
	Introdução à Tribologia (OP)		
BHUYAN, Manabendra. Instrumentação inteligente: princípios e aplicações. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013.	Instrumentação	2	0
BISTAFA, Sylvio Reynaldo. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações. São Paulo: Blücher, 2010.	Mecânica dos Fluidos I	4	0
	Mecânica dos Fluidos II		
BLACK, Stewart C. et al. Principles of engineering manufacture. Oxford: Butterworth Heinemann, 1996.	Processos de Fabricação II	2	0
BLANK, Leland T. Engenharia econômica. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.	Economia para Engenharia	11	0
BLAZEK, Jiri. Computational fluid dynamics: principles and applications. Inglaterra: Elsevier, 2015.	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)	2	0
BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22. ed. rev. e atual. São Paulo: Ática, 2006.	Comunicação e Expressão	9	0
BLOCH, Heinz P. (Ed.). Practical lubrication for industrial facilities. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009.	Lubrificação	2	0
BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. Machinery component maintenance and repair. 3. ed. Oxford, UK: Gulf Professional Publishing, c2005.	Gestão da Manutenção Industrial	2	0
	Técnicas de Manutenção Mecânica		
	Montagens Industriais		

BLOCH, Heinz P.; GEITNER, Fred K. Major process equipment maintenance and repair: pumps, fans and blowers, mixers, compressors, turboexpanders, motors, turbines. 2. ed. Houston, Texas: Gulf Professional Publishing, c1997. (Practical machinery management for process plants; 4) .	Montagens Industriais	2	0
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3ª edição. São Paulo: Harbra, 1986.	Álgebra Linear	11	0
BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, c2002.	Instrumentação	22	0
BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 9. ed. São Paulo: Érica, 2006.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	20	0
BOONE, Louis E.; KURTZ, David L. Marketing contemporâneo. São Paulo: Cengage Learning, 2009.	Administração para Engenharia	8	0
BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Alvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 3º Ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.	Algoritmos e Estrutura de Dados	10	0
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Dinâmica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	Mecânica II	9	0
	Vibrações de Sistemas Mecânicos		
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Estática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	Mecânica I	3	0
BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. Operação de caldeiras: gerenciamento, controle e manutenção. São Paulo: Blücher, 2011.	Geração de Vapor (OP)	9	0
BOTTEGA, William J. Engineering vibration. Second edition. Boca Raton, FL: CRC, c2015.	Vibrações de Sistemas Mecânicos	2	0
BOURDIEU, Pierre. A economia das trocas simbólicas. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Coleção estudos ; 20).	Sociologia e Cidadania	1	1
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012.	Eletrotécnica industrial	11	0
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.	Introdução à Eletrônica	17	0
BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	Ciências do Ambiente	3	0
BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	Gestão da Manutenção Industrial	20	0
	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)		
	Técnicas de Manutenção Mecânica		

BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações diferenciais : uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	Cálculo III	8	1
BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.	Introdução à Engenharia	3	0
BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. Equações diferenciais . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.	Cálculo III	11	0
BROWN, Theodore L. et al. Química : a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	Química Geral e Experimental	33	0
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos . 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	Mecânica dos Fluidos I	6	0
	Mecânica dos Fluidos II		
BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna : volume 1. São Paulo: Blücher, c2012.	Combustão (OP)	5	7
	Motores de Combustão Interna (OP)		
BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna : volume 2. São Paulo: Blücher, c2012.	Combustão (OP)	5	7
	Motores de Combustão Interna (OP)		
BUCHANAN, George R. Finite element analysis . Estados Unidos: McGraw-Hill, c1995.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	2	0
BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley : projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	Mecanismos	25	0
	Elementos de Máquinas I		
	Elementos de Máquinas II		
BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2007.	Cálculo Numérico	3	0
BUTT, Hans-Jürgen. Surface and interfacial forces . Alemanha: Wiley, 2010.	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)	4	0
	Introdução à Tribologia (OP)		
BUTT, Hans-Jürgen; GRAF, Karlheinz; KAPPL, Michael. Physics and chemistry of interfaces . Third, rev. enl. edition. Alemanha: Wiley, c2013.	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)	4	0
	Introdução à Tribologia (OP)		
CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações . 6ª edição. São Paulo: Atual, 1990.	Álgebra Linear	3	0
CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais : uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos,	Materiais de Construção Mecânica II		
	Seleção de Materiais		

2008.	Ciência dos Materiais	41	0
	Materiais de Construção Mecânica I		
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica : um tratamento vetorial. 3ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	Geometria Analítica	9	0
CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. Manual de prevenção e combate a incêndios . 10. ed. rev. e atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2008.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	3	0
CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha; LIMA, Valter. Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações . 7. ed. atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2014.	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)	2	0
CAPELLI, Alexandre. Automação industrial : controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.	Introdução à Eletrônica	4	0
CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes : uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	6	0
CARLEN, Eric A.; CARVALHO, Maria Conceição. Álgebra linear : desde o início, para cientistas e engenheiros. 1ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Álgebra Linear	3	0
CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson A. Lubrificantes e lubrificação industrial . Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	Lubrificação	30	0
CARVALHO FILHO, José dos Santos. Manual de direito administrativo . 24. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.	Ética e Legislação Profissional	8	1
CASTRO SOBRINHO, Antonio da Silva. Introdução ao método dos elementos finitos . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	2	0
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa : uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.	Transferência de Calor I	15	2
	Transferência de Calor II		
ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.	Termodinâmica I	17	0
	Termodinâmica II		
ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações . 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.	Mecânica dos Fluidos I	20	0
	Mecânica dos Fluidos II		
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007	Metodologia científica	16	1
	Trabalho de Conclusão de Curso I		
CHAMBERLAIN PRAVIA, Zacarias M.; FICANHA, Ricardo; FABEANE, Ricardo. Projeto e cálculo de estruturas de aço : edifício industrial detalhado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	5	4

CHARLES, J. A.; CRANE, F. A. A.; FURNESS, J. A. G. Selection and use of engineering materials . 3. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, 1997.	Seleção de Materiais	9	0
CHELSOM, John V.; PAYNE, Andrew C.; REAVILL, Lawrence R. P. Gerenciamento para engenheiros, cientistas e tecnólogos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006.	Administração para Engenharia	8	1
CHEN, Chi-Tsong. Linear system: theory and design . Estados Unidos: Oxford University Press, 2013.	Robótica Industrial (OP)	4	5
CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática . 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.	Administração para Engenharia	3	0
CLEZAR, Carlos Alfredo. Ventilação industrial . 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.	Máquinas de Fluxo	3	0
COLLINS, J. A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.	Elementos de Máquinas I	17	0
	Elementos de Máquinas II		
COLPAERT, Hubertus; SILVA, André Luiz V. da Costa e. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.	Laboratório de Caracterização de Materiais	11	0
	Materiais de Construção Mecânica I		
CORAL, Eliza; OLGARI, André; ABREU, Aline França de. Gestão integrada da inovação . São Paulo: Atlas, 2008	Empreendedorismo	8	1
	Metodologia de Projeto em Engenharia Mecânica (OP)		
CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica . São Paulo: Atlas, 2005.	Administração para Engenharia	8	0
COSTA, Eduard Montgomery Meira. Programação em C para Windows . 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2011	Linguagem de Programação	2	0
COSTA, Ênnio Cruz da. Ventilação . 1. ed. São Paulo: Blücher, 2005.	Máquinas de Fluxo	3	0
CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control . Fourth edition. New York: Pearson, c2018.	Robótica Industrial (OP)	2	0
CREDER, Hélio. Instalações de ar condicionado . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	Refrigeração e Ar Condicionado	9	0
CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil . 19. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2009.	Probabilidade e Estatística	9	0
CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOEURI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.	Eletrotécnica industrial	10	0
CRUZ, Michele David da. Autodesk Inventor Professional 2016: desenhos, projetos e simulações . São Paulo: Érica, 2015.	Desenho Mecânico II	0	9
CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de	Elementos de		

máquinas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.	Máquinas I	16	1
	Elementos de Máquinas II		
CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos . 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da UNICAMP, c2000.	Cálculo Numérico	3	0
CUNNINGHAM, Mark; ZWIER, Lawrence J. The english you need for business . USA: Compass Publishing, c2006.	Inglês Instrumental (OP)	2	0
CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física : volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.	Física Geral I	3	0
DAMAS, Luís. Linguagem C . 10º Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	Algoritmos e Estrutura de Dados	9	8
	Linguagem de Programação		
DAVIM, J. Paulo; MAGALHÃES, A. G. Ensaio mecânicos e tecnológicos . 3. ed. Porto: Publindústria, 2010.	Ensaio Não Destrutivos (OP)	15	2
	Ensaio dos Materiais		
DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6º Ed. São Paulo: Pearson, 2011.	Algoritmos e Estrutura de Dados	2	9
	Linguagem de Programação		
DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1994.	Comandos Elétricos Industriais	11	0
DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística : para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2006.	Probabilidade e Estatística	11	0
DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais : teoria e aplicações.. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2004.	Cálculo III	3	0
DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental : princípios e práticas. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2004.	Ciências do Ambiente	3	0
DIAS, Luiza Rosaria Sousa. Operações que envolvem transferência de calor e de massa . Rio de Janeiro: Interciência, 2009.	Transferência de Calor I	4	0
	Transferência de Calor II		
DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.	Sociologia e Cidadania	4	5
DIAS, Sergio Roberto (Coord). Gestão de marketing . 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2010.	Empreendedorismo	9	0
DICCIONARIO Online da Real Academia Española. Disponível em: <www.rae.es/rae.html>.	Espanhol para Fins Específicos (OP)	0	0
DISTEFANO, Joseph J. III. Sistemas de controle . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.	Controle de Sistemas Dinâmicos	2	0
DOEBELIN, Ernest O. Measurement systems : application and design. Boston, MA: McGraw-Hill, 2004.	Instrumentação	1	1
DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 11. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Controle de Sistemas Dinâmicos	16	0
	Controle Digital		

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	Eletrônica industrial	11	0
DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios . Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.	Empreendedorismo	6	0
DOSSAT, Roy J. Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções . São Paulo: Hemus, c2004.	Refrigeração e Ar Condicionado	6	0
DOTSON, Connie L. Fundamentals of dimensional metrology . 5. ed. Clifton Park, NY: Cengage Learning, c2006.	Controle Dimensional	2	0
DOUGHTY, Samuel. Mechanics of machines . Estados Unidos: Autor, c2001.	Mecanismos	5	4
DOWLING, Norman E. Mechanical behavior of materials: engineering methods for deformation, fracture, and fatigue . 4. ed. Essex, UK: Pearson Education Limited, c2013.	Ensaio dos Materiais	2	0
	Ensaio Não Destrutivos (OP)		
DUARTE JÚNIOR, Durval. Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.	Lubrificação	11	6
	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)		
	Introdução à Tribologia (OP)		
DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick; ORWIN, Elizabeth J.; SPJUT, R. Erik. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.	Introdução à Engenharia	3	0
ECO, Umberto. Como se faz uma tese . 21. ed. São Paulo: Perspectiva; 2007.	Metodologia científica	4	0
	Trabalho de Conclusão de Curso I		
ECONOMIDES, Michael J. et al. Petroleum production systems . 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013.	Fundamentos de Engenharia do Petróleo (OP)	2	0
ERES FERNANDEZ, Gretel. Gêneros textuais e produção escrita: teoria e prática nas aulas de espanhol como língua estrangeira . São Paulo: IBEP, 2012.	Espanhol para Fins Específicos (OP)	2	7
FARAGO, Francis T.; CURTIS, Mark A. Handbook of dimensional measurement . 4. ed. New York: Industrial Press, c2007.	Controle Dimensional	3	0
FARAH, Marco Antônio. Petróleo e seus derivados: definição, constituição, aplicação, especificações, características de qualidade . Rio de Janeiro: LTC, c2012.	Fundamentos de Engenharia do Petróleo (OP)	3	0
FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.). Empreendedorismo estratégico . São Paulo: Cengage Learning, 2008.	Empreendedorismo	13	0
FERGUSON, Colin R.; KIRKPATRICK, Allan T. Internal combustion engines: applied thermosciences . 3rd. edition. Inglaterra: John Wiley & Sons, 2016.	Motores de Combustão Interna (OP)	2	0
FERNANDES, Paulo S. Thiago. Montagens industriais: planejamento, execução e controle . 3. ed. rev. São Paulo: Artliber, 2011.	Montagens Industriais	9	0

FERRANTE, Maurizio. Seleção de materiais . 2. ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2002.	Seleção de Materiais	13	0
FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Edgard Blücher, c1970.	Processos de Fabricação II	18	0
	Usinagem		
FERREIRA, Delson. Manual de sociologia : dos clássicos à sociedade da informação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.	Sociologia e Cidadania	9	0
FERREIRA, Roberto G. Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimentos . São Paulo: Atlas, 2009.	Economia para Engenharia	3	0
FESTO DIDACTIC. Análise e montagem de sistemas pneumáticos . São Paulo: Festo Didactic, 2001.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	30	0
FESTO DIDACTIC. Hidráulica industrial . São Paulo: Festo Didactic, 2001.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	30	0
FESTO DIDACTIC. P111 introdução à pneumática . 3. ed. São Paulo: Festo Didactic, 1999.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	30	0
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica : projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	11	5
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)		
FIGUEIRA, Alexandre dos Santos. Material de apoio para o aprendizado de libras . São Paulo: Phorte, 2011.	Libras (OP)	2	0
FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto : leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.	Comunicação e Expressão	8	1
FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto : leitura e redação. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007	Comunicação e Expressão	6	0
FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2011.	Materiais de Construção Mecânica II	2	0
FITZGERALD, A.E.; UMANS, Stephen D.; KINGSLEY, Charles. Máquinas elétricas : com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	Comandos Elétricos Industriais	7	0
FITZPATRICK, Michael. Introdução aos processos de usinagem . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.	Processos de Fabricação II	2	15
	Usinagem		
FLORES, Paulo; CLARO, J. C. Pimenta. Cinemática de mecanismos . Coimbra: Almedina, 2007.	Mecanismos	3	0
FOGLIATTO, Flávio S.; RIBEIRO, José Luis Duarte. Confiabilidade e manutenção industrial . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.	Gestão da Manutenção Industrial	4	0
	Técnicas de Manutenção Mecânica		
	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)		

FORTUNA, Armando de Oliveira. Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos : conceitos básicos e aplicações. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2012.	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)	5	0
FOSTER, Robert; GHASSEMI, Majid; COTA, Alma. Solar energy : renewable energy and the environment. Boca Raton, FL: CRC, c2010.	Geração de Vapor (OP)	2	0
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.	Mecânica dos Fluidos I	8	0
	Mecânica dos Fluidos II		
	Máquinas de Fluxo		
FRANÇA FILHO, José Luiz de. Manual para análise de tensões de tubulações industriais : flexibilidade. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	Tubulações Industriais (OP)	5	0
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos . 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.	Eletrotécnica industrial	7	2
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis : sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	5	4
FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.	Cálculo Numérico	9	0
FRANCO, Silvia Cintra. Cultura : inclusão e diversidade. São Paulo: Moderna, 2006. (Coleção polêmica).	Sociologia e Cidadania	3	0
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Feedback control of dynamic systems . Eighth edition. Estados Unidos: Pearson, c2019.	Controle Digital	1	1
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica . 8. Ed. São Paulo: Globo, 2005.	Desenho Mecânico I	14	0
	Desenho Mecânico II		
GARCIA, Amauri. Solidificação : fundamentos e aplicações. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2007.	Processos de Fabricação I	9	0
GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaio dos materiais . Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, c2000.	Ensaio dos Materiais	15	2
	Ensaio Não Destrutivos (OP)		
GARCIA, Roberto. Combustíveis e combustão industrial . Rio de Janeiro: Interciência, 2002.	Combustão (OP)	6	0
GEMELLI, Enori. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização . Rio de Janeiro: LTC, 2001	Corrosão (OP)	9	0
GENTIL, Vicente. Corrosão . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	Corrosão (OP)	24	0
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada : descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.	Comandos Elétricos Industriais	9	1
GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais . São Paulo: Cengage Learning, 2010.	Resistência dos Materiais I	17	0
	Resistência dos Materiais II		

GEROMEL, José C. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blücher, 2011.	Controle de Sistemas Dinâmicos	9	0
GESSER, Audrei. O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender Libras. São Paulo: Parábola, 2012.	Libras (OP)	2	0
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	Metodologia científica	17	0
	Trabalho de Conclusão de Curso I		
GLASSLEY, William E. Geothermal energy: renewable energy and the environment. Second edition. Boca Raton, FL: CRC, c2015.	Geração de Vapor (OP)	2	0
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	2	7
GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (Coord.). Energias renováveis. São Paulo: Blücher, 2012.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	3	0
GOLDFELD, Marcia. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. 5. ed. São Paulo: Plexus, 2002.	Libras (OP)	2	0
GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems. 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010.	Controle de Sistemas Dinâmicos	2	0
GOMES, José Jairo. Direito civil: introdução e parte geral. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.	Ética e Legislação Profissional	3	0
GONZÁLEZ HERMOSO, Alfredo. Conjugar es fácil en español de España y América Latina. Madrid: Edelsa. 2000.	Espanhol para Fins Específicos (OP)	0	2
GRIPPI, Sidney. O gás natural e a matriz energética nacional. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.	Fundamentos de Engenharia do Petróleo (OP)	2	0
GROEHS, Ademar Gilberto. Mecânica vibratória. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, [2001].	Vibrações de Sistemas Mecânicos	3	0
GROEHS, Ademar Gilberto. Resistência dos materiais e vasos de pressão. São Leopoldo: Unisinos, 2006.	Vasos de Pressão (OP)	3	6
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.	Cálculo I	3	0
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.	Cálculo II	3	0
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.	Cálculo II	3	0
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: vol. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.	Cálculo III	3	0
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: mecânica, volume 1. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Física Geral I	9	0

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: eletromagnetismo , volume 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Física Geral III	10	0
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: óptica e física moderna , volume 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Física Geral IV	8	1
HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo . 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.	Física Geral III	3	0
HEMERLY, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2000.	Controle Digital	3	8
	Controle de Sistemas Dinâmicos		
HENN, Érico Antônio Lopes. Máquinas de fluido . 2. ed. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2006.	Máquinas de Fluxo	18	0
HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia , [volume 2]. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	Mecânica II	14	0
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia , [volume 1]. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	Mecânica I	8	1
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.	Resistência dos Materiais I	16	1
	Resistência dos Materiais II		
HIGGINS, Raymond Aurelius. Materials for engineers and technicians . 5. ed. Oxford, UK: Newnes, 2010.	Materiais de Construção Mecânica II	1	1
HODGE, B. K. Sistemas e aplicações de energia alternativa . Rio de Janeiro: LTC, 2011.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	3	0
HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2008.	Cálculo I	15	2
	Cálculo II		
HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária . 9ª edição ou superior. São Paulo: Atlas, 2010.	Economia para Engenharia	3	0
HOLMAN, J. P.; BHATTACHARYYA, Souvik. Heat transfer: in SI units . 10. ed. New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, c2002.	Transferência de Calor I	2	0
	Transferência de Calor II		
HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2006.	Introdução à Engenharia	9	0
HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais [volume 1]: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez . São Paulo: Ciranda Cultural, c2008.	Libras (OP)	2	7
HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais [volume 2]: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez . São Paulo: Ciranda Cultural, c2010.	Libras (OP)	2	7

HUTCHINGS, Ian M. Tribology: friction and wear of engineering materials. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c1992.	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)	3	0
	Introdução à Tribologia (OP)		
IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004.	Termodinâmica I	5	0
	Termodinâmica II		
INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Transferência de Calor I	14	3
	Transferência de Calor II		
INFANTE, Ulisses. Textos: leituras e escritas: literatura, língua e redação, volume 1. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2000	Comunicação e Expressão	8	1
INMAN, D. J. Engineering vibration. 3. ed. New Jersey USA: Pearson Prentice Hall, 2008	Vibrações de Sistemas Mecânicos	3	0
JAHN, Frank et al. Introdução à exploração e produção de hidrocarbonetos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.	Fundamentos de Engenharia do Petróleo (OP)	3	3
JAMBO, Hermano Cezar Medaber; FÓFANO, Sócrates (Autor). Corrosão: fundamentos, monitoração e controle. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2008.	Corrosão (OP)	2	0
JAVARONI, Carlos Eduardo. Estruturas de aço: dimensionamento de perfis formados a frio. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	3	0
JESUS, Damásio E. de. Direito penal: parte geral: 1º volume. 32. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.	Ética e Legislação Profissional	3	0
JOHNSON, Allan G. Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.	Sociologia e Cidadania	1	0
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.	Eletrotécnica industrial	3	0
JULIANELLI, J. R. Cálculo vetorial e geometria analítica. 1ª edição. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	Geometria Analítica	9	0
KALPAKJIAN, Seropé; SCHMID, Steven R. Manufacturing engineering and technology. 5 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.	Processos de Fabricação I	4	0
	Processos de Fabricação II		
KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Mapas estratégicos: balanced scorecard, convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.	Administração para Engenharia	3	0
KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.	Técnicas de Manutenção Mecânica	8	3
	Gestão da Manutenção Industrial		
KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação. Rio de Janeiro: Elsevier, 1986.	Linguagem de Programação	8	1

KIM, Nam-Ho; SANKAR, Bhavani V. Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos . Rio de Janeiro: LTC, 2011.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	5	4
KIMINAMI, Cláudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos . São Paulo: Blücher, c2013.	Processos de Fabricação I	9	0
KOMATSU, José Sergio. Mecânica dos sólidos : volume 1. São Carlos: EDUFSCAR, 2005.	Resistência dos Materiais I	6	0
	Resistência dos Materiais II		
KOMATSU, José Sergio. Mecânica dos sólidos : volume 2. São Carlos: EDUFSCAR, c2006.	Resistência dos Materiais I	6	0
	Resistência dos Materiais II		
KOMVOPOULOS, Kyriakos. Mechanical testing of engineering materials . [S.l.]: Cognella, c2011.	Ensaio dos Materiais	2	0
	Ensaaios Não Destrutivos (OP)		
KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores : em apêndice as normas SB-4, SB-7 e P-SB-1, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que regulamentam o uso dos símbolos gráficos de eletricidade. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.	Eletrotécnica industrial	6	0
KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas [volume 1] . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	Química Geral e Experimental	3	0
KOTZ, John C; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. Química geral e reações químicas [volume 2] . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	Química Geral e Experimental	3	0
KRAR, Steve F.; GILL, Arthur R.; SMID, Peter. Technology of machine tools . 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2011.	Processos de Fabricação II	2	0
KREITH, Frank; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	Transferência de Calor I	17	0
	Transferência de Calor II		
LACRUZ, Adonai José. Plano de negócios : passo a passo: transformando sonhos em negócios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.	Empreendedorismo	3	0
LAFRAIA, João Ricardo Barusso. Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade . 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.	Técnicas de Manutenção Mecânica	1	3
	Gestão da Manutenção Industrial		
LANDULFO, Fernando. Manual completo do automóvel : motores. Rio de Janeiro: Hemus, 2015.	Motores de Combustão Interna (OP)	2	0
LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações . 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	Álgebra Linear	3	0
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 1] . São Paulo: Harbra, 1994.	Cálculo I	4	0
	Geometria Analítica		

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica [volume 2] . São Paulo: Harbra, 1994.	Cálculo II	4	1
	Geometria Analítica		
LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações . 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1999.	Álgebra Linear	9	0
LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros . São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	Termodinâmica I	6	0
	Termodinâmica II		
LEVEQUE, Randall J. Finite difference methods for ordinary and partial differential equations: steady-state and time-dependent problems . 2. ed. Estados Unidos: SIAM, c2007.	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)	2	0
LEWIS, E. E. Introduction to reliability engineering . 2. ed. Estados Unidos: John Wiley & Sons, c1996.	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)	3	6
LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCad 2015 . 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.	Desenho Mecânico II	2	7
LIMA, Elisete Paes e. Upstream: inglês instrumental : petróleo e gás . São Paulo: Cengage Learning, 2012.	Inglês Instrumental (OP)	2	0
LIMA, Elon Lages. Álgebra linear . 8ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. (Coleção matemática universitária).	Álgebra Linear	3	0
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear . 2ª edição. Rio de Janeiro: IMPA, 2005	Geometria Analítica	3	0
LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	Tubulações Industriais (OP)	20	0
LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de sistemas hidráulicos . 5. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2016.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	2	0
LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas . 3ª edição. São Paulo: Makron Books, 1994.	Álgebra Linear	3	0
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 1]: planejamento, projeto e operação . Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	Máquinas Térmicas	3	16
	Combustão (OP)		
	Geração de Vapor (OP)		
	Introdução à Termoeconomia (OP)		
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica [volume 2]: planejamento, projeto e operação . Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	Máquinas Térmicas	3	16
	Combustão (OP)		
	Geração de Vapor (OP)		
	Introdução à Termoeconomia (OP)		
MABIE, Hamilton H.; REINHOLTZ, Charles F. Mechanisms and dynamics of machinery . 4. ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1987.	Mecanismos	2	0
MACHADO, Álisson Rocha et al. Teoria da	Processos de Fabricação II		

usinagem dos materiais. 2.ed. rev. e atual. São Paulo: Blücher, 2011.	Usinagem	14	3
MACHADO, Hugo de Brito; MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Direito tributário aplicado . 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.	Ética e Legislação Profissional	3	0
MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento . 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, c1997.	Máquinas de Fluxo	17	0
MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo . Rio de Janeiro: LTC, 1997.	Montagens Industriais	8	3
	Vasos de Pressão (OP)		
MADUREIRA, Omar Moore de. Metodologia do projeto : planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blücher, 2010.	Montagens Industriais	5	2
MAGALHÃES, A. B.; SANTOS, A. D.; CUNHA, J.F. Introdução à Engenharia Mecânica : sua relevância na sociedade na vida contemporânea. Porto: Publindústria, 2015.	Introdução à Engenharia	0	2
MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química : um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	Química Geral e Experimental	9	0
MALEK, Mohammad A. Heating boiler operator's manual : maintenance, operation, and repair. New York: McGraw-Hill, c2007.	Máquinas Térmicas	2	0
MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional . 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	Transferência de Calor I	8	3
	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)		
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica : volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.	Introdução à Eletrônica	7	0
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica : volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.	Introdução à Eletrônica	7	0
MANG, Theo; DRESEL, Wilfred (Ed.). Lubricants and lubrication . 2. ed., rev. e exp. Weinheim: Wiley, 2007.	Lubrificação	2	0
MANNHEIMER, Walter A. Microscopia dos materiais : uma introdução. Rio de Janeiro: E-papers, 2002.	Laboratório de Caracterização de Materiais	9	0
MANZANO, José Augusto N. G.; LOURENÇO, André Evandro; MATOS, Ecivaldo. Algoritmos : técnicas de programação. 2ª Ed. São Paulo: Érica, 2015.	Algoritmos e Estrutura de Dados	11	0
	Linguagem de Programação		
MARAN, Melsi. Diagnósticos e regulagens de motores de combustão interna . São Paulo: SENAI/SP Editora, 2013.	Motores de Combustão Interna (OP)	4	0
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010	Metodologia científica	4	0
MARQUES, Paulo Villani. Soldagem : fundamentos e tecnologia.. 3. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.	Processos de Fabricação I	25	0
MARQUES, Paulo; PEDROSO, Hernâni. C# 2.0 . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.	Linguagem de Programação	8	1

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português instrumental : de acordo com as atuais normas da ABNT. 27. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	Comunicação e Expressão	4	0
MARTINS, Jorge. Motores de combustão interna . 2. ed. Porto: Publindústria, c2006.	Máquinas Térmicas	15	10
	Combustão (OP)		
	Motores de Combustão Interna (OP)		
MARTINS, Sérgio Pinto. Direito processual do trabalho . 14. ed. São Paulo: Atlas, 2011.	Ética e Legislação Profissional	3	6
MATTOS, Edson Ezequiel de. Bombas industriais . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.	Máquinas de Fluxo	6	0
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Teoria geral da administração : da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2006.	Administração para Engenharia	9	0
MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação : teoria e prática. 2º Ed. São Paulo: Novatec, 2005.	Algoritmos e Estrutura de Dados	1	1
MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas . 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.	Elementos de Máquinas I	27	0
	Elementos de Máquinas II		
MELCONIAN, Sarkis. Sistemas fluidomecânicos : hidráulica e pneumática. São Paulo: Saraiva, 2014.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	2	0
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia : volume 1: estática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Mecânica I	9	0
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia : volume 2 : dinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Mecânica II	9	0
MILLER, G. T. Ciência Ambiental . 1ª Ed. São Paulo: Cengage Learnin, 2007.	Ciências do Ambiente	8	1
MILLER, Rex; MILLER, Mark R. Refrigeração e ar condicionado . Rio de Janeiro: LTC, 2008.	Refrigeração e Ar Condicionado	11	0
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Probabilidade e Estatística	3	0
MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. Empresas, desenvolvimento e ambiente : diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade. 1. ed. São Paulo: Manole, 2007.	Ciências do Ambiente	8	1
MORAES, Alexandre de. Direito constitucional . 27. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.	Ética e Legislação Profissional	3	0
MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Termodinâmica I	6	11
	Termodinâmica II		

MOREIRA, Ilo da Silva. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos . 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	3	6
MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas hidráulicos industriais . 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	5	4
MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas pneumáticos . 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	5	4
MORENO, Concha; ERES FERNADEZ, G. Gramática contrastiva del español para brasileños . Madrid: SGEL, 2007.	Espanhol para Fins Específicos (OP)	0	9
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica . 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.	Probabilidade e Estatística	9	0
MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes : padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.	Química Geral e Experimental	3	0
MORRIS, Alan S. Measurement and instrumentation principles . Oxford, Inglaterra, GB: Elsevier, 2001	Instrumentação	2	0
MORTIER, R. M.; ORSZULIK, S. T. (Ed.). Chemistry and technology of lubricants . First edition. Estados Unidos: Springer Science+Business Media Dordrecht, 1992.	Lubrificação	2	0
MUCELIN, Carlos Alberto. Estatística . Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.	Probabilidade e Estatística	3	0
MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental : estratégias de leitura, módulo I. São Paulo: Textonovo, c2000.	Inglês Instrumental (OP)	3	6
MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental : estratégias de leitura, módulo II. São Paulo: Textonovo, c2001.	Inglês Instrumental (OP)	3	6
MUNSON, Bruce Roy et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos : termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.	Termodinâmica I	9	0
	Termodinâmica II		
	Transferência de Calor I		
	Transferência de Calor II		
MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.	Mecânica dos Fluidos I	23	0
	Mecânica dos Fluidos II		
MURPHY, Raymond; VINEY, Brigit; CRAVEN, Miles. English grammar in use : a self-study reference and practice book for advanced students of English: with answers. 3. ed. Cambridge, UK: Cambridge University, 2004.	Inglês Instrumental (OP)	10	0
MURRAY, Richard M.; LI, Zexiang; SASTRY, Shankar. A mathematical introduction to robotic manipulation . Boca Raton, FL: CRC, 1994.	Robótica Industrial (OP)	2	0

MYSZKA, David H. Machines and mechanisms : applied kinematic analysis. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, c2012.	Mecanismos	2	0
NALINI, José Renato. Ética geral e profissional . 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.	Ética e Legislação Profissional	9	0
NASCIMENTO, G. Comandos elétricos : teoria e atividades. 1. ed. São Paulo: Érica, c2011.	Comandos Elétricos Industriais	10	0
NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais . 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014.	Resistência dos Materiais I	4	0
	Resistência dos Materiais II		
NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva : volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.	Técnicas de Manutenção Mecânica	13	0
NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva : volume 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.	Técnicas de Manutenção Mecânica	13	0
NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica . Rio de Janeiro: LTC, 2000.	Economia para Engenharia	5	0
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas : volume I. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.	Elementos de Máquinas I	14	0
	Elementos de Máquinas II		
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas : volume II. São Paulo: EdgardBlücher, 1971.	Elementos de Máquinas I	8	0
	Elementos de Máquinas II		
NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas : volume III. São Paulo: EdgardBlücher, 1971.	Elementos de Máquinas I	8	0
	Elementos de Máquinas II		
NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.	Controle de Sistemas Dinâmicos	11	0
	Controle Digital		
NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; LORA, Electo Eduardo Silva. Dendroenergia : fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	2	0
NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.	Mecanismos	9	0
NORTON, Robert L. Projeto de máquinas : uma abordagem integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.	Elementos de Máquinas I	9	0
	Elementos de Máquinas II		
NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica . São Paulo: Edgard Blücher, 1994.	Controle Dimensional	15	0
NUNES, Laerce de Paula. Fundamentos de resistência à corrosão . Rio de Janeiro: Interciência, c2007.	Corrosão (OP)	3	0
NUNES, Laerce de Paula. Materiais : aplicações de engenharia, seleção e integridade. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.	Seleção de Materiais	3	0

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 1: mecânica. 4. ed. vr. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	Física Geral I	3	0
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas de calor. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2002.	Física Geral IV	3	0
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo: E. Blücher, 1997.	Física Geral III	3	6
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 1. ed. São Paulo: Blücher, 1998.	Física Geral IV	3	0
O'CONNOR, Patrick D. T.; NEWTON, David; BROMLEY, Richard. Practical reliability engineering. 4. ed. West Sussex: John Wiley & Sons, c2002.	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)	1	3
OGATA, Katsuhiko. Discrete-time control systems. 2nd. ed. New Jersey USA: Prentice-Hall, c1995.	Controle Digital	4	0
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4a ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2003.	Robótica Industrial (OP)	11	7
	Controle Digital		
	Controle de Sistemas Dinâmicos		
OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas. 28. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	Administração para Engenharia	9	0
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	Eletrotécnica industrial	3	0
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, c2004.	Eletrotécnica industrial	3	0
PADILHA, Angelo Fernando; AMBROZIO FILHO, Francisco. Técnicas de análise microestrutural. São Paulo: Hemus, 2004.	Materiais de Construção Mecânica I	11	0
	Laboratório de Caracterização de Materiais		
PARR, Andrew. Hydraulics and pneumatics: a technician's and engineer's guide. 3. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, 2011.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	2	0
PAWLICKA, Agnieszka; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. Curso de química para engenharia, volume II: materiais. Barueri, SP: Manole, 2013.	Química Geral e Experimental	3	0
PEREIRA, Helena Bonito Couto. Michaelis: dicionário escolar espanhol: espanhol-português, português-espanhol. São Paulo: Melhoramentos, 2006.	Espanhol para Fins Específicos (OP)	1	0
PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.	Gestão da Manutenção Industrial	9	0
PETRUZZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	2	0

PFEIL, Walter; PFEIL, Michele. Estruturas de aço : dimensionamento prático. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2000.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	1	8
PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade . Barueri: Manole, 2005.	Ciências do Ambiente	9	0
PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy; CHAKRABORTTY, Aranya. Digital control system analysis and design . Fourth edition. New Jersey: Prentice Hall, c1995.	Controle Digital	2	2
PHILPOT, Timothy A. Mecânica dos materiais : um sistema integrado de ensino. Rio de Janeiro: LTC, c2013.	Resistência dos Materiais I	4	0
	Resistência dos Materiais II		
PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas metálicas : cálculos, detalhes, exercícios e projetos. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blücher, 2005.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	5	4
PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de energia eólica . Rio de Janeiro: LTC, c2013.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	3	0
PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico : prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.	Cálculo Numérico	9	0
PIRRO, D. M. Lubrication fundamentals . 2. ed. rev. e ampl. Boca Raton, FL: CRC Press, [2001].	Lubrificação	2	0
PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. Mecânica para engenharia : estática. Porto Alegre: Bookman, 2014.	Mecânica I	3	0
POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos . São Paulo: Blücher, 1978.	Resistência dos Materiais I	3	1
	Resistência dos Materiais II		
POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica . São Paulo: Thomson Learning, 2006.	Termodinâmica I	15	0
	Termodinâmica II		
POTTER, Merle C.; WIGGERT, D. C. Mecânica dos fluidos . 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.	Mecânica dos Fluidos I	9	0
	Mecânica dos Fluidos II		
PRESS, Frank et al. Para entender a Terra . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	Ciências do Ambiente	3	0
PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas . São Paulo: Pro-tec, [19--].	Desenho Mecânico II	12	0
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática : teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	2	2
QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira : estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.	Libras (OP)	8	1
RAMANATHAN, Lalgudi V. Corrosão e seu controle . São Paulo: Hemus, 1988.	Corrosão (OP)	3	0
RAO, S. S. Vibrações mecânicas . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	Vibrações de Sistemas Mecânicos	15	0

RAPIN, P. Manual do frio : fórmulas técnicas: refrigeração e ar-condicionado.. [S.l.]: Hemus, c2001.	Refrigeração e Ar Condicionado	3	0
REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. Fundações : guia prático de projeto, execução e dimensionamento. São Paulo: Zigurate, 2008	Montagens Industriais	9	0
REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria analítica . 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1996.	Geometria Analítica	3	0
REMY, A.; GAY, M.; GONTHIER, R. Materiais . São Paulo: Hemus, 1990.	Ciência dos Materiais	2	0
REQUIAO, Rubens; REQUIAO, Rubens Edmundo. Curso de direito comercial : 1º volume. 30. ed. rev. e atual. por Rubens Edmundo Requião São Paulo: Saraiva, 2011.	Ética e Legislação Profissional	7	0
ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos : teoria e prática: vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	Eletrotécnica industrial	3	0
ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. Análise de circuitos : teoria e prática: vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, c2010.	Eletrotécnica industrial	3	0
RODRIGUES, Alessandro Roger et al. Desenho técnico mecânico : projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais Rio de Janeiro: Campus, 2015.	Desenho Mecânico I	11	0
	Desenho Mecânico II		
ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 1] . Porto Alegre: Bookman, 2009.	Cálculo I	8	0
ROGAWSKI, Jonathan David. Cálculo [volume 2] . Porto Alegre: Bookman, 2009.	Cálculo II	11	0
ROLDÁN, Jose. Manual de automação por controladores : tecnologia, motores trifásicos e monofásicos, manobra e comando, inversão de rotação, partida. Curitiba: Hemus, c2002.	Comandos Elétricos Industriais	12	0
ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza; XAVIER, José Augusto Daniel. Engenharia de reservatórios de petróleo . Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	Fundamentos de Engenharia do Petróleo (OP)	3	6
SACHS, Neville W. Practical plant failure analysis : a guide to understanding machinery deterioration and improving equipment reliability. New York: Taylor & Francis, c2007.	Montagens Industriais	2	0
SÁLES, José Jairo de; MUNAIAR NETO, Jorge; MALITE, Maximiliano. Segurança nas estruturas . 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2015.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	2	0
SAMANNEZ, Carlos Patricio. Engenharia econômica . São Paulo: Pearson, 2009.	Economia para Engenharia	3	0
SÁNCHEZ, Caio Glauco. Tecnologia da gaseificação da biomassa . Campinas: Átomo, 2010.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	5	0
	Geração de Vapor (OP)		
SANTOS, Givanildo Alves dos. Tecnologia dos materiais metálicos : propriedades, estruturas e processos de obtenção. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2015.	Laboratório de Caracterização de Materiais	2	0
SANTOS, Nelson Oliveira	Termodinâmica I		

dos. Termodinâmica aplicada às termelétricas: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	Termodinâmica II	5	0
SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais. São Paulo: Artliber, 2007.	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)	8	3
	Usinagem		
SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.	Técnicas de Manutenção Mecânica	18	0
SANTOS, Winderson E. dos. Controladores lógicos programáveis (CLPs). Curitiba: Base Editorial, c2010.	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II (OP)	5	0
SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.	Transferência de Calor I	4	0
	Transferência de Calor II		
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	Introdução à Eletrônica	8	1
SEGURANÇA e medicina do trabalho. 75. ed. São Paulo: Atlas, 2015.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	9	0
SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	3	0
SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 3. São Paulo: Cengage Learning, 2004	Física Geral III	4	0
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.	Metodologia científica	4	0
	Trabalho de Conclusão de Curso I		
SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2008.	Ciência dos Materiais	3	0
SHAMES, Irving Herman. Dinâmica: mecânica para engenharia, volume 2. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.	Mecânica II	3	0
SHAMES, Irving Herman. Estática: mecânica para engenharia, volume 1. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.	Mecânica I	4	0
SHAW, Milton C. Metal cutting principles. 2. ed. New York: Oxford University Press, c2005.	Usinagem	2	0
SHEPPARD, Sheri D.; TONGUE, Benson H. Estática: análise e projeto de sistemas em equilíbrio. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2007.	Mecânica I	3	0
SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010.	Materiais de Construção Mecânica I	21	0
SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	Desenho Mecânico I	18	0
	Desenho Mecânico II		

SILVA, Elcio B; SCOTON, Maria L.R.P.D; DIAS, Eduardo M.; PEREIRA, Sergio L. (coordenadores). Automação & Sociedade: Quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.	Gestão Organizacional 4.0 (OP)	0	2
SILVA, Jesué Graciliano da. Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, c2004.	Refrigeração e Ar Condicionado	8	0
SILVA, José de Castro. Refrigeração comercial e climatização industrial. São Paulo: Hemus, c2006.	Refrigeração e Ar Condicionado	3	0
SILVA, Napoleão F. Bombas alternativas industriais: teoria e prática. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.	Máquinas de Fluxo	3	0
SILVA, Osmar Quirino. Estrutura de dados e algoritmos usando C. 1º Ed, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.	Linguagem de Programação	11	0
	Algoritmos e Estrutura de Dados		
SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 308 p.	Programação CNC (OP)	5	0
SILVA, Valdir Pignatta e; PANNONI, Fábio Domingos. Estruturas de aço para edifícios: aspectos tecnológicos e de concepção. Rio de Janeiro: Blücher, 2010.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	2	0
SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 1. São Paulo: Makron Books, 1987.	Cálculo I	3	1
	Geometria Analítica		
SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Makron Books, 1988.	Cálculo II	3	6
SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.	Confiabilidade e Taxas de Falhas (OP)	15	2
	Gestão da Manutenção Industrial		
SMALLMAN, R. E.; NGAN, A. H. W. Physical metallurgy and advanced materials. 7. ed. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c2007.	Ciência dos Materiais	2	0
SORIANO, Humberto Lima. Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	2	0
SORIANO, Humberto Lima. Introdução à dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.	Introdução ao Projeto de Estruturas Metálicas (OP)	2	0
SOTELO JUNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. Introdução às vibrações mecânicas. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.	Vibrações de Sistemas Mecânicos	9	0
SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos. 6ª edição ou superior. São Paulo: Atlas, 2008.	Economia para Engenharia	9	0
SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais	Ensaio Não Destrutivos (OP)		

metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.	Ensaio dos Materiais	23	0
SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo : tomo I: base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.	Máquinas de Fluxo	9	0
SPELLMAN, Frank R. Forest-based biomass energy : concepts and applications. Estados Unidos: CRC Press, 2012.	Geração de Vapor (OP)	2	0
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico : características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.	Cálculo Numérico	9	0
SPIEGEL, Murray R; SCHILLER, Friedrich; SRINIVASAN, R. Alu. Teoria e problemas de probabilidade e estatística . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.	Probabilidade e Estatística	3	0
SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, M. Robot dynamics and control . New York: John Wiley, c1989.	Robótica Industrial (OP)	5	0
STACHOWIAK, Gwidon W.; BATCHELOR, A. W. Engineering tribology . 3. ed. New York: Elsevier, c2005.	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)	3	1
	Introdução à Tribologia (OP)		
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Introdução à álgebra linear . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.	Álgebra Linear	3	0
STEPHENSON, David A.; AGAPIOU, John S. Metal cutting theory and practice . 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2006.	Usinagem	2	0
STEVENS, Theodore; HOBART, H. M. Steam turbine engineering . New York: Macmillan Co., 1906.	Máquinas Térmicas	2	0
STEVENSON, William J. Estatística aplicada à administração . São Paulo: Harbra, 1981.	Probabilidade e Estatística	7	0
STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica . 3. ed. São Paulo: Hemus, [2002?].	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	6	0
STEWART, James. Cálculo : volume 1. 6ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	Cálculo I	15	0
STEWART, James. Cálculo : volume 2. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	Cálculo II	7	0
STOECKER, Wilbert F.; SAIZ JABARDO, José Maria. Refrigeração industrial . 2. ed. São Paulo: Blücher, 2002.	Refrigeração e Ar Condicionado	10	0
SURYANARAYANA, C. Experimental techniques in materials and mechanics . Boca Raton, FL: CRC Press, 2011.	Ensaio dos Materiais	4	0
	Ensaio dos Materiais		
SZWARCFITER, Jaime Luís e MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e seus algoritmos . 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	Algoritmos e Estrutura de Dados	2	0
TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho . 8. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.	Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	3	0

TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico : volume 1. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-]. 1 DVD (94 min.): son., color. (Série telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica).	Desenho Mecânico I	1	0
TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico : volume 2. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-]. 1 DVD (87 min.): son., color. (Série telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica).	Desenho Mecânico I	1	0
TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico : volume 3. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-]. 1 DVD (97 min.): son., color. (Série telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica).	Desenho Mecânico I	1	0
TELLES, Pedro Carlos da Silva. A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.	Introdução à Engenharia	2	0
TELLES, Pedro Carlos da Silva. Materiais para equipamentos de processo . 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	Vasos de Pressão (OP)	4	0
	Tubulações Industriais (OP)		
TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações industriais: cálculo . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.	Tubulações Industriais (OP)	11	7
	Vasos de Pressão (OP)		
TELLES, Pedro Carlos da Silva. Vasos de pressão . 2. ed. atual. Rio de Janeiro: LTC, 1996.	Tubulações Industriais (OP)	9	0
	Vasos de Pressão (OP)		
TELLES, Pedro Carlos da Silva; BARROS, Darcy G. de Paula. Tabelas e gráficos para projetos de tubulações . 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.	Tubulações Industriais (OP)	2	0
TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidiah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de dados usando C . São Paulo: Makron Books, 1995.	Linguagem de Programação	5	0
TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica aplicada . 3. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2006.	Mecânica II	3	0
THOMAS, José Eduardo (Org.). Fundamentos de engenharia do petróleo . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.	Fundamentos de Engenharia do Petróleo (OP)	9	0
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1, mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	Física Geral I	12	0
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Física Geral IV	12	0
	Física Geral III		

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros : volume 3, física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.	Física Geral IV	9	0
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais : princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.	Introdução à Eletrônica	21	0
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (Org.). Fontes renováveis de energia no Brasil . Rio de Janeiro: Interciência, 2003.	Fontes Alternativas de Energia (OP)	1	8
TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. Dinâmica : análise e projeto de sistemas em movimento. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	Mecânica II	3	0
TORREIRA, Raul Peragallo. Fluidos térmicos : água, vapor, óleos térmicos. São Paulo: Hemus, c2002.	Máquinas Térmicas	21	0
TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. Fundamentos da engenharia econômica e da análise de projetos . São Paulo: Thomson Learning, 2006.	Economia para Engenharia	9	0
TOTTEN, George E. (Ed.). Handbook of lubrication and tribology : volume I : application and maintenance. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.	Lubrificação	2	2
	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras (OP)		
	Introdução à Tribologia (OP)		
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.	Probabilidade e Estatística	17	0
TU, Jiyuan; YEOH, Guan-Heng; LIU, Chaoqun. Computational fluid dynamics : a practical approach. Inglaterra: Elsevier, 2013.	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)	2	0
U.S. NAVY, Bureau of Naval Personnel. Refrigeração e condicionamento de ar . São Paulo: Hemus, c2004.	Refrigeração e Ar Condicionado	5	0
UICKER, John Joseph; PENNOCK, G. R.; SHIGLEY, Joseph Edward. Theory of machines and mechanisms . 4. ed. New York: Oxford University Press, 2011.	Mecanismos	2	0
VAL, Maria da Graça Costa. Redação e textualidade . 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.	Comunicação e Expressão	3	0
VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.	Laboratório de Caracterização de Materiais	28	0
	Ciência dos Materiais		
	Materiais de Construção Mecânica II		
VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard Ewin; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica . São Paulo: Edgard Blücher, 1995.	Termodinâmica I	18	0
	Termodinâmica II		
VANNUCCI, Luiz Roberto. Matemática financeira e engenharia econômica : princípios e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2017.	Economia para Engenharia	9	0

VAZ, Luiz Eloy. Método dos elementos finitos em análise de estruturas . Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	5	4
VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method . 2nd. ed. Harlow, England: Pearson Education, 2007.	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)	4	5
VIDELA, Héctor A. Biocorrosão, biofouling e biodeterioração de materiais . São Paulo: Edgard Blücher, 2003.	Corrosão (OP)	3	0
WANG, Shan K. Handbook of air conditioning and refrigeration . 2. ed. New York: McGraw-Hill, c2001.	Refrigeração e Ar Condicionado	2	0
WEBER, Max. Economia e sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva: volume 1 . 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2000.	Sociologia e Cidadania	3	0
WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 1 . 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.	Cálculo I	8	1
WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo [de] George B. Thomas: volume 2 . 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.	Cálculo II	8	1
WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos . 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.	Mecânica dos Fluidos I	15	2
	Mecânica dos Fluidos II		
WICKERT, Jonathan A. Introdução à engenharia mecânica . São Paulo: Thomson Learning, 2007.(broch.).	Introdução à Engenharia	8	1
WILSON, Charles E.; SADLER, J. Peter. Kinematics and dynamics of machinery . 3. ed. New Jersey: Pearson Education, c2003.	Mecanismos	4	0
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica . São Paulo: Makron books, c2000.	Geometria Analítica	18	0
YANG, Fuqian; LI, James C. M. (Editor). Micro and nano mechanical testing of materials and devices . Estados Unidos: Springer, 2008.	Ensaio dos Materiais	2	0
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica . 12. Ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.	Física Geral I	9	0
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo . 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.	Física Geral III	3	0
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna . 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.	Física Geral IV	9	0
ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, Robert L.; FOX, D. D. The finite element method for solid and structural mechanics . 7th. edition. Estados Unidos: Elsevier, c2014.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	1	1
ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, Robert L.; ZHU, J. Z. The finite element method: its basis and fundamentals . 7th. edition. Estados Unidos: Elsevier, c2013.	Método dos Elementos Finitos Aplicados a Análise Estrutural (OP)	2	0

ZIKANOV, Oleg. Essential computational fluid dynamics . Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2010.	Dinâmica dos Fluidos Computacional (OP)	2	0
ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem . 1. ed. São Paulo: Thomson, 2003.	Cálculo III	9	0
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais : volume 1. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.	Cálculo III	3	0
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais : volume 2. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.	Cálculo III	3	0

10. PLANEJAMENTO ECONÔMICO/FINANCEIRO

Tendo em vista que o curso de engenharia mecânica está em curso desde 2010 e que em 2017 o curso foi avaliado com o conceito 4 pelo MEC, percebe-se que o curso possui as condições mínimas necessárias para o seu funcionamento. Porém, o corpo docente tem solicitado a aquisição de equipamentos para a melhoria das aulas práticas. Em alguns casos, as solicitações foram atendidas, porém as aquisições dos equipamentos de fabricação comandados numericamente ainda não lograram êxito.

Com a aquisição dos equipamentos supracitados, os discentes terão contato com uma forma moderna e atual dos processos de fabricação, capacitando-os de forma mais diferenciada e valorizando ainda mais o curso realizado no campus São Mateus. A tabela abaixo apresenta uma estimativa do valor a ser investido para a aquisição dos bens vislumbrados.

Tabela 23 - Estimativa orçamentária para implementação do PPC

Item	Custo Unitário	Quantidade	Custo Total
Centro de Usinagem CNC	R\$ 750.000	1	R\$ 750.000
Torno CNC	R\$ 400.000	1	R\$ 400.000

REFERENCIAS

CAPRA, Fritjof. **As conexões Ocultas: ciência para uma vida sustentável.** 1ª ed. São Paulo: Cultrix, 2002.

CNE/CES. **CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR.** RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. [S.l.], p. 4. 2002.

CONFEA. **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005..** Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea. Brasília. 2005.

DELOURS, Jacques (coord.). **Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI.** 4ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília/DF: MEC, UNESCO, 1999.

IFES. **Resolução do Conselho Superior nº 14/2009, de 11 de dezembro de 2009.** Núcleo Docente Estruturante nos cursos de graduação do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2009.

IFES. **Resolução do Conselho Superior nº 65/2010, de 23 de novembro de 2010.** Altera e substitui a Resolução CD nº 01/2007, de 07/03/2007, que cria os Colegiados dos Cursos Superiores do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória. 2010.