

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

Aprovado em 21 de dezembro de
2022 pelo Colegiado do Curso de
Engenharia de Materiais

Índice

1.	Apresentação e Histórico	1
2.	Justificativa	1
3.	Princípios Norteadores	2
3.1.	Perfil e competências	2
3.2.	Conteúdos e núcleos curriculares	4
3.3.	Organização curricular.....	5
3.4.	Extensão na Educação Superior Brasileira.....	6
3.5.	Ensino por competências e Metodologias ativas	6
3.6.	Considerações finais	7
4.	Objetivos.....	7
5.	Perfil do Profissional.....	8
6.	Organização Curricular	9
6.1.	Núcleos de conteúdo.....	9
6.2.	Integração entre teoria e prática.....	12
6.3.	Disciplinas Obrigatórias:	12
6.3.1.	Estágio Curricular.....	12
6.3.2.	Projeto Final.....	12
6.4.	Disciplinas Optativas e Atividades Complementares	18
6.4.1.	Disciplinas Optativas:.....	18
6.4.1.	Atividades complementares	19
6.5.	Extensão	20
6.5.1.	Disciplinas Extensionistas:	20
6.5.2.	Atividades Complementares de Extensão	20
7.	METODOLOGIAS DE ENSINO:	20
8.	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO:.....	21
8.1.	Avaliação da Aprendizagem	21
8.2.	Avaliação Institucional e Acompanhamento	21
9.	SISTEMÁTICA DE ADAPTAÇÃO CURRICULAR:	22
	Anexo 1	23
	Laboratórios utilizados em disciplinas no âmbito do curso	23
	Laboratórios didáticos de formação básica.....	23
	Laboratórios didáticos de formação específica	25

1. Apresentação e Histórico

A Engenharia de Materiais tem como base a Ciência dos Materiais, que estuda as relações entre o processamento (os métodos de obtenção e transformação dos materiais), a estrutura (a organização desde a escala atômica até a macroscópica) e as propriedades dos materiais. O Engenheiro de Materiais comprehende estas relações fundamentalmente, sendo capaz de aplicar seu conhecimento no desenvolvimento de materiais e otimização de suas propriedades, atuando nos diferentes processos de produção e transformação.

Este documento trata do Projeto de Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Materiais da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda (EEIMVR) da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Este projeto detalha as ações e planejamento para que seja alcançado o desenvolvimento das Competências, Habilidades e Atitudes almejadas para os Engenheiros egressos, atendendo às exigências do mercado de trabalho e da legislação vigente. A elaboração deste projeto foi coordenada pelo Núcleo Estruturante Docente (NDE) do Curso de Engenharia de Materiais e é fruto do trabalho conjunto dos NDES dos cursos de Engenharia, dos departamentos e da direção da EEIMVR.

O Curso de Engenharia de Materiais da EEIMVR-UFF teve suas atividades iniciadas no segundo semestre letivo de 2018. O curso é ligado ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais (VMT) que também é responsável pelo curso de Engenharia Metalúrgica que foi fundado em 1961.

Os dois cursos possuem grande sinergia entre si, estando fundamentados na Ciência dos Materiais. A excelência técnica do corpo docente e infraestrutura existente na área de materiais metálicos facilitou a implantação do curso de Materiais, que por sua vez, oferece formação mais ampla ao engenheiro metalúrgico, na forma de disciplinas optativas e novos laboratórios.

Esta sinergia se estende à Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda, que formou mais de 2000 engenheiros desde a sua criação. O curso tem também sinergia com os cursos de pós-graduação da própria EEIMVR e da UFF, em particular o mestrado em Engenharia Metalúrgica, permitindo canalizar a vocação para o Ensino/Pesquisa e despertar, identificar e possibilitar a criatividade e o empreendedorismo.

O Departamento VMT teve a contratação de 5 docentes especialistas nas áreas de materiais não-metálicos desde o ano de 2015, número que deve aumentar nos próximos anos, buscando a excelência no ensino, pesquisa e extensão em diversas áreas dos materiais.

2. Justificativa

O presente projeto está inserido no segmento industrial regional / nacional / internacional, integrado nas diversas áreas de conhecimento da UFF. As empresas vêm cada vez mais utilizando e combinando materiais variados na construção de seus produtos, como forma de otimizar seu desempenho e custo. Os avanços tecnológicos exigem profissionais com ampla habilitação nas técnicas e princípios da Engenharia, capacitados a enfrentar novos desafios, uma vez que novos materiais e processos surgem em velocidade cada vez maior.

Hoje a região Sul Fluminense é próspera e desenvolve tecnologia de ponta no setor industrial, tornando a região uma das mais desenvolvidas e progressistas do Brasil. Os professores e alunos da EEIMVR vêm acompanhando e participando desta evolução através da interação com as principais empresas da

região, como a Companhia Siderúrgica Nacional, a Votorantim Siderurgia, Guardian, Indústrias Nucleares do Brasil, Saint-Gobain, Volkswagen, Guardian Glass, Fundições, Michelin, Citroën-Peugeot, Estaleiros Brasfels, MAN, Nissan e Hyundai.

Neste contexto, o Projeto Pedagógico busca possibilitar a formação de profissionais capazes de atender às demandas atuais da sociedade e das empresas, sendo capazes de formular, analisar e resolver problemas de Engenharia de forma criativa e responsável, levando em conta aspectos humanos, sociais, técnicos e éticos em sua prática.

Isso deverá ser alcançado através de uma mudança de paradigma, colocando o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem pela: i. aprofundamento e incentivo ao uso de metodologias ativas de ensino; ii. maior integração entre teoria e prática nos componentes curriculares e iii. maior aproximação dos problemas reais da sociedade através da incorporação da extensão à matriz curricular.

3. Princípios Norteadores

Este novo projeto pedagógico é norteado pelas Resolução CNE Nº 2, de 24/04/2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia, os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura do Ministério da Educação de abril de 2010, a Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e Resolução CEPEx/UFF nº 567, de 24 de novembro de 2021 que dispõe sobre a regulamentação a incorporação da extensão universitária nos currículos dos cursos de graduação da Universidade Federal Fluminense-UFF.

3.1. Perfil e competências

O desafio que se apresenta ao ensino de Engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados e competentes na aplicação dos conteúdos de Engenharia na resolução de problemas e desenvolvimento de soluções.

As DCNs do curso de graduação em Engenharia colocam ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades pelos estudantes durante o curso de graduação, definindo que o egresso deve:

- I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;*
- II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;*
- III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;*
- IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;*
- V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;*
- VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.*

E deve apresentar as seguintes competências gerais, além de competências específicas:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
- b) aprender a aprender.

3.2. Conteúdos e núcleos curriculares

As DCNs do curso de graduação em Engenharia instituem que todas as suas habilitações devem contemplar os seguintes conteúdos básicos: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal.

Já a sistematização proposta pelos referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura sugere os seguintes temas para o curso de Engenharia de Materiais: Ciência dos Materiais; Físico-Química; Materiais de Construção Mecânica; Materiais Elétricos; Operações Unitárias; Química Analítica; Mecânica Aplicada; Eletricidade Aplicada; Mecânica dos Sólidos; Mecânica dos Fluidos; Termodinâmica Aplicada; Ensaios e Caracterização de Materiais; Síntese e Processamento de Materiais: Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos, Compósitos; Materiais Avançados; Engenharia do Produto; Processos de Fabricação; Reologia; Instrumentação; Controle de Qualidade; Análise de Falhas; Sistemas Térmicos; Matemática; Física; Química; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Há sobreposição significativa entre os conteúdos e temas apresentados nos dois documentos. A Tabela 1 apresenta a definição dos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos que foram adotados para este currículo:

Tabela 1: Conteúdos dos núcleos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.

Básicos	Profissionalizantes	Específicos
Administração e Economia	Controle de Qualidade	Ciência dos Materiais
Algoritmos e Programação	Humanidades, Ciências Sociais, Ética e Cidadania	Engenharia do produto
Ciência dos Materiais	Instalações Industriais	Ensaios e Caracterização de Materiais;
Ciências do Ambiente	Mecânica Aplicada	Físico-Química e Termodinâmica Aplicada
Desenho Universal	Metodologia Científica e Tecnológica	Materiais Avançados
Eletricidade	Mineralogia e Tratamento de Minérios	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas
Estatística	Pesquisa Operacional	Reologia
Expressão gráfica	Planejamento e Controle da Produção	Síntese e Processamento de Materiais
Fenômenos de Transporte	Planejamento Estratégico	
Física	Segurança do Trabalho;	
Informática	Termodinâmica	
Matemática		
Mecânica dos sólidos		
Metodologia Científica e Tecnológica		
Química		

3.3. Organização curricular

Os parágrafos 1º a 12º do artigo 6º da Resolução CNE Nº 2, de 24/04/2019, versam sobre:

- 1- *A obrigatoriedade das atividades de laboratório*
- 2- *O estimula a atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação*
- 3- *O incentivo à trabalhos individuais e em grupo dos discentes*
- 4- *A implementação de atividades que promovam a integração e a interdisciplinaridade*
- 5- *A relação entre componentes curriculares e o perfil do egresso e suas competências.*
- 6- *O estímulo ao uso de metodologias para aprendizagem ativa*
- 7- *A implementação de atividades acadêmicas de síntese dos conteúdos, integração dos conhecimentos e articulação de competências.*
- 8- *O estímulo às atividades acadêmicas*
- 9- *A organização de atividades de modo que aproxime os estudantes do ambiente profissional*
- 10- *A promoção de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações*
- 11- *As ações de acompanhamento dos egressos, visando à retroalimentação do curso.*
- 12- *A definição de ações de ensino, pesquisa e extensão, e como contribuem para a formação do perfil do egresso*

3.4. Extensão na Educação Superior Brasileira

A Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, define em seu artigo 4º que “as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos”.

Em seu Art. 3º, define:

“Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”

Já a Resolução CEPEx/UFF nº 567, de 24 de novembro de 2021 define em seus artigos 4º e 6º, que a extensão pode ser realizada na forma de Programas, Projetos, Cursos e oficinas e Eventos ou em “disciplina obrigatória, optativa e/ou eletiva, desde que se evidencie neste componente um processo de interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade em geral e que contemple o protagonismo do estudante e dos grupos sociais em sua execução”. O artigo 9º, inciso II, prevê também a possibilidade de incorporação da extensão em cursos de Bacharelado “que tenham Estágio Curricular obrigatório e não obrigatório, poderão ser curricularizados como atividade de extensão, mediante a participação do estudante em projetos de interesse social e/ou ação comunitária, marcadamente caracterizado como ação extensionista”.

A Extensão será incorporada ao currículo de forma que todos os alunos tenham a oportunidade de cumprir o percentual de 10% de extensão em seus currículos através de:

- 1- Disciplinas obrigatórias e optativas: através da execução de projetos e ações envolvendo empresas e outros atores da sociedade, com a aplicação dos conteúdos e competências relativos à disciplina.
- 2- Atividades complementares: através de Programas, Projetos, Cursos e oficinas, e Eventos e Estágios.

3.5. Ensino por competências e Metodologias ativas

Na abordagem didático-pedagógica instrucionista e massiva empregada na maioria dos cursos de Engenharia, os estudantes são meramente receptores do conhecimento sendo responsáveis por memorizar e repetir os discursos dados em diversas disciplinas. Nesta forma de depósito do conhecimento não há criatividade, transformação, aprendizagem ou desenvolvimento de competências.

Muitos discentes até conseguem desenvolver estas competências de forma independente, seja pela participação em atividades complementares, estágios ou por uma grande dedicação e interesse. No entanto, o curso de Engenharia deveria desenvolver formalmente as competências importantes para sua prática.

Desta forma, é necessária uma mudança do paradigma do ensino conteudista e de aulas exclusivamente expositivas, empregada por muitos docentes. Estas mudanças deverão ocorrer de forma gradual, apoiadas por treinamento dos docentes em metodologias de ensino centradas no estudante

A integração das ações de extensão à matriz curricular dos cursos de Engenharia, vai de encontro com o desenvolvimento do perfil e competências do egresso, dada a interação protagonista do estudante e a aplicação de seus conhecimentos a problemas reais e relevantes da sociedade.

3.6. Considerações finais

A presente reestruturação curricular atende o perfil e competências para a formação de Engenheiros de Materiais e incorpora a extensão a, no mínimo, 10% da carga horária da matriz curricular. A integração das ações de extensão à matriz curricular dos cursos de Engenharia, vai de encontro com o perfil e competências definidos para o profissional egresso, dada a interação protagonista do estudante e a aplicação de seus conhecimentos à problemas reais e relevantes da sociedade.

O currículo proposto deverá ter:

- 1- estrutura flexível, permitindo que o profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação;
- 2- articulação permanente com o campo de atuação do profissional e com a sociedade, por meio de atividades de extensão;
- 3- uma base filosófica com enfoque na competência;
- 4- uma abordagem pedagógica centrada no aluno;
- 5- ênfase na síntese e na multidisciplinaridade;
- 6- preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio-ambiente;
- 7- integração social e política do profissional;
- 8- forte vinculação entre teoria e prática;
- 9- foco na resolução de problemas de relevância industrial e social.

As mudanças de ensino por competências, uso de metodologias ativas centradas no aluno e as práticas de ensino extensionistas deverão ser avaliadas periodicamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), de modo que seja possível verificar a eficácia e os impactos de sua implementação.

4. Objetivos

A reestruturação proposta para o curso de Engenharia de Materiais busca fortalecer o desenvolvimento de habilidades e competências dos profissionais egressos na solução de problemas reais de engenharia e os aspectos humanísticos de sua prática. Este objetivo passa pela integração extensão-ensino e pela formalização de competências a serem desenvolvidas em cada um dos componentes curriculares do curso.

Desta forma é reforçada a missão de formar engenheiros competentes para a sua atuação profissional, com excelência técnica e exercício pautado nos aspectos éticos, sociais, econômicos e legais, em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394/1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE Nº 2, de 24/04/2019) e o Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005 de 25/06/2014).

O objetivo do curso de Engenharia de Materiais é formar Engenheiros para o exercício profissional de alto nível, com forte capacitação técnica nas relações entre composição, processamento, estrutura e propriedades dos materiais, visão humanística e que seja capaz de identificar e prover soluções para

problemas de relevância profissional e social. Espera-se que estes profissionais tenham impacto positivo na sociedade, promovendo o desenvolvimento econômico e social.

5. Perfil do Profissional

Os Engenheiros de Materiais egressos da Universidade Federal Fluminense deverão ser capazes de reconhecer as necessidades dos usuários e, assim, formular, analisar e resolver, de forma criativa, problemas gerais de Engenharia e problemas ligados especificamente ao desenvolvimento, produção, transformação e aplicação dos Materiais. A sua prática deve ser embasada em forte formação técnica com visão holística e humanista, pensamento crítico, reflexivo, criativo e ético. Os profissionais deverão estar aptos a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.

Os Engenheiros deverão ser capazes de abordar problemas de forma holística, adotando perspectivas cooperativas, multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. A ética deve sempre guiar as decisões do engenheiro, que deve atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Para atender a este perfil, o currículo deverá, ao longo da formação, propiciar o desenvolvimento das seguintes competências pelo egresso:

- 1- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo as necessidades dos usuários e seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos.
- 2- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos verificados e validados por experimentação.
- 3- Utilizar ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação para modelar e interpretar fenômenos e processos, avaliando criticamente seus resultados.
- 4- Conceber experimentos que gerem resultados reais do comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
- 5- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos na área de Engenharia.
- 6- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
- 7- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
- 8- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, atuando de forma colaborativa, ética e profissional e com iniciativa, criatividade e visão para tomada de decisões.
- 9- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão e avaliar os impactos das atividades de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.
- 10- Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- 11- Compreender as relações entre composição, estrutura, processamento, propriedades e aplicações dos materiais e aplicá-las na solução de problemas de engenharia.
- 12- Planejar, conduzir e interpretar experimentos relativos ao desenvolvimento, processamento e caracterização de materiais.
- 13- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais envolvidos na produção e transformação dos materiais.

6. Organização Curricular

O Currículo do Curso de Graduação Engenharia de Materiais da EEIMVR/UFF tem carga horária total de 3895 h, distribuídas em 10 (dez) semestres letivos, em turno integral. O tempo máximo para integralização curricular é de 15 (quinze) semestres letivos. O regime acadêmico do curso é semestral, sendo que a carga horária semestral discente não deve ultrapassar a 480 horas ou ser inferior a 230 horas, salvo quando a coordenação do curso julgar pertinente.

A carga horária do curso é distribuída de acordo com o apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Tabela Geral da Carga horária.

Especificação		Carga Horária
Obrigatórias	Núcleo de conteúdos básicos	1920 horas
	Núcleo de conteúdos profissionalizantes e específicos	1585 horas
	Núcleo de conteúdos específicos	1365 horas
Optativas	Disciplinas (majoritariamente profissionalizantes e específicas)	240 horas
	Atividades complementares	150 horas
	TOTAL	3.895 horas

Para a integralização curricular, os discentes devem cumprir, no mínimo, 10% da carga horária total do curso, isto é, 390 h, em atividades que apresentem caráter extensionista. Dentre as disciplinas obrigatórias estão previstas 315 h de extensão, sendo o aluno responsável por complementar esta carga horária através de disciplinas optativas e atividades complementares extensionistas.

6.1. Núcleos de conteúdo

As disciplinas obrigatórias e optativas são divididas em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos. A grande maioria das disciplinas optativas são dos núcleos profissionalizantes e específicos. Os núcleos totalizam, aproximadamente:

O Núcleo de Formação de Conteúdos Básicos trata da formação básica, contemplando principalmente os conteúdos listados como obrigatórios nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019).

O Núcleo de Formação de Conteúdos Profissionalizantes inclui disciplinas que apresentam conceitos diretamente aplicados nas Engenharias, enquanto o Núcleo Específico inclui as disciplinas que abordam conceitos específicos da Ciência e Engenharia de Materiais, como processos de síntese e fabricação, estrutura dos materiais, suas propriedades e aplicações. A relação entre estes conceitos são a base da Engenharia de Materiais. Estes conteúdos e seus objetivos de aprendizagem são apresentados na Tabela 3 e Tabela 4.

Tabela 3. Conteúdos dos núcleos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.

Básicos	Profissionalizantes	Específicos
Administração e Economia	Controle de Qualidade	Ciência dos Materiais
Algoritmos e Programação	Humanidades, Ciências Sociais, Ética e Cidadania	Engenharia do produto
Ciência dos Materiais	Instalações Industriais	Ensaios e Caracterização de Materiais
Ciências do Ambiente	Mecânica Aplicada	Físico-Química e Termodinâmica Aplicada
Desenho Universal	Metodologia Científica e Tecnológica	Materiais Avançados
Eletricidade	Mineralogia e Tratamento de Minérios	Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas
Estatística	Pesquisa Operacional	Reologia
Expressão gráfica	Planejamento e Controle da Produção	Síntese e Processamento de Materiais
Fenômenos de Transporte	Planejamento Estratégico	
Física	Segurança do Trabalho	
Informática	Termodinâmica	
Matemática		
Mecânica dos sólidos		
Metodologia Científica e Tecnológica		
Química		

Tabela 4. Conteúdos Curriculares e objetivos.

Conteúdos curriculares	Objetivos
- Administração e Economia	Conhecer e aplicar as teorias de Administração e compreender como se aplicam na gestão de unidades produtivas, projetos e serviços. Conhecer e aplicar as teorias Macro e Microeconômicas, matemática financeira e engenharia econômica na avaliação econômica de projetos. Analisar e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia e seus riscos.
- Algoritmos e Programação - Informática	Introduzir os conceitos básicos de algoritmos e linguagens de programação. Aplicar ferramentas computacionais para a solução de problemas científicos e de engenharia.
- Ciência dos Materiais	Compreender as teorias e relações entre composição, estrutura, processamento, propriedades e aplicações dos materiais. Aplicar estes conceitos à identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia.
- Ciências do Ambiente	Aplicar conhecimentos para a preservação e utilização adequada dos recursos naturais, o desenvolvimento sustentável, a reciclagem, e a resolução dos impactos ambientais oriundos das atividades humanas, de forma crítica e em consonância à legislação vigente
- Controle de Qualidade	Através das técnicas de Gestão da Qualidade, identificar, corrigir e prevenir eventuais falhas de qualidade decorrentes de falta ou mau planejamento, bem como falhas de processo. Compreender e ser capaz de aplicar o conceito de melhoria contínua.
- Desenho Universal	Apresentar os conceitos básicos de Desenho Universal na execução de projetos, desenvolvendo no estudante a preocupação da adaptação e acessibilidade de produtos e ambientes.
- Eletricidade	Apresentar e aplicar os conhecimentos científicos da eletricidade e do magnetismo em problemas de Engenharia.
- Engenharia do produto	Compreender e analisar aspectos envolvidos no design e produção de produtos e materiais, relacionando conceitos de estrutura, propriedades, caracterização e/ou gerenciais com o processamento para a obtenção do produto desejado.

- Ensaios e Caracterização de Materiais	Capacitar o aluno a planejar, conduzir e interpretar experimentos relativos à caracterização de materiais.
- Estatística - Física - Matemática - Química	Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos verificados e validados por experimentação. Utilizar ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação para modelar e interpretar fenômenos e processos, avaliando criticamente seus resultados. Desenvolver raciocínio lógico e crítico, aplicados à solução de problemas de Ciências e Engenharia. Capacitar o aluno no trabalho com grandezas e comunicação através de gráficos e relatórios.
- Expressão Gráfica	Desenvolvimento da visão espacial para interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos. Desenvolver a capacidade de comunicação de características e especificações de peças através de desenhos técnicos.
- Fenômenos de Transporte	Introduzir os conceitos fundamentais dos Fenômenos de Transporte, incluindo a Mecânica dos Fluidos, a Transferência de Calor e a Transferência de Massa.
- Humanidades, Ciências Sociais, Ética e Cidadania	Apresentar e discutir conceitos de Humanidades, ciências sociais, ética profissional e cidadania, visando o desempenho ético da Engenharia e com impacto social positivo na sociedade. Desenvolver o reconhecimento da importância de aspectos humanos, legislação, ética e possibilitando a sua aplicação em situações profissionais. Apresentar a Língua Brasileira de Sinais, seus contextos de uso. Capacitar o estudante na comunicação utilizando LIBRAS.
- Instalações Industriais	Apresentar conceitos relativos às instalações industriais como Automação e Manutenção.
- Materiais Avançados	Abordar diferentes classes de materiais avançados, principais desenvolvimentos, seus produtos e aplicações. Desenvolvendo no estudante a capacidade de compreensão e inferência de relações entre os conceitos de estrutura, processamento, propriedades e aplicação.
- Mecânica dos sólidos - Mecânica Aplicada	Correlacionar tensões e deformações nos elementos estruturais submetidos aos diversos tipos de esforços e aplicá-los em projetos.
- Metodologia Científica e Tecnológica	Capacitar os estudantes a aplicar métodos científicos, tecnológicos e de gestão em projetos de engenharia.
- Mineralogia e Tratamento de Minérios	Conhecer os principais minérios e minerais, suas propriedades físicas e químicas e suas aplicações industriais. Conhecer os processos envolvidos nos tratamentos de minérios e variáveis de controle e sua aplicação no projeto, controle e avaliação de processos de tratamentos de minérios.
- Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Modelar situações de Engenharia, realizar simulações computacionais e analisar criticamente os resultados
- Pesquisa Operacional	Construir modelos determinísticos e probabilísticos para avaliar e simular o desempenho de sistemas de produção;
- Planejamento e Controle da Produção	Introduzir conceitos de planejamento e gestão, identificando e analisando os sistemas produtivos de uma unidade empresarial. Capacitar o estudante na análise e gerenciamento de sistemas produtivos
- Planejamento Estratégico	Capacitar o estudante no estabelecimento do planejamento estratégico, com objetivo de produzir com qualidade, produtividade e ao menor custo.
- Reologia	Compreender os conceitos envolvidos na reologia, conhecer as principais formas para medição e interpretar dados reológicos, para, posteriormente, aplicar estes conceitos no processamento de materiais.
- Segurança do Trabalho;	Apresentar os conceitos básicos de segurança do trabalho. desenvolver competências relativas à supervisão, elaboração de contramedidas e avaliação do impacto da segurança nas atividades de engenharia, em instalações industriais e serviços.
- Síntese e Processamento de Materiais	Conhecer os processos envolvidos na síntese, processamento e fabricação de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos, bem como os principais parâmetros de controle. Desenvolver competências para conceber, projetar, controlar e supervisionar estes processos e sistemas, visando atender às demandas da engenharia.
- Termodinâmica	Introduzir os conceitos de termodinâmica, como energia, energia livre, potencial químico e aplicá-los a situações relacionadas aos materiais.

6.2. Integração entre teoria e prática

A integração entre teoria e prática permite a melhor assimilação dos conteúdos e o desenvolvimento de competências pelos estudantes, sendo valorizada no currículo.

No Núcleo Básico, as disciplinas de Química Geral e Físicas 1, 2 e 3 possuem componentes experimentais, com aulas práticas ministradas em laboratórios de ensino. As aulas de Programação são realizadas em laboratório de informática.

Dentre as disciplinas específicas aproximadamente metade delas apresentam componente prático, realizadas em laboratórios específicos do Departamento de Metalurgia e Materiais, incluindo Laboratório de Materiais Cerâmicos e Areias de Fundição, Laboratório de Materiais Poliméricos, Laboratório de Corrosão, Laboratório de Ensaios Mecânicos, Laboratório de Preparação de Amostras Metalográficas e Análise de Imagens, Laboratório de Tratamentos Térmicos, Laboratório de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa e o Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura.

Os laboratórios são apresentados em detalhes no Anexo 1.

6.3. Disciplinas Obrigatórias:

As disciplinas obrigatórias totalizam 3.505 horas, incluídas as disciplinas de ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA (175 h), PROJETO FINAL EM ENGENHARIA I e II (150 h, somadas). Estas atividades integram o conhecimento do aluno pela sua aplicação em situações práticas e multidisciplinares.

As disciplinas e atividades obrigatórias e sua periodização são mostradas na Tabela 5. Uma representação gráfica é apresentada na Figura 1.

6.3.1. Estágio Curricular

O estágio curricular supervisionado é atividade de aprendizado que deve proporcionar aos discentes condições de desenvolvimento de competências próprias da atividade profissional, contextualização curricular e aperfeiçoamento pessoal por meio de sua integração ao ambiente de trabalho. O estágio deve ser realizado em conformidade com a legislação vigente, considerando o estabelecido na Lei 11788 de 25/09/2008, no Regulamento dos Cursos de Graduação da UFF (Resolução CEP N° 001/2015 de 14/01/2015), na Resolução CEP 298/2015 e no “Regulamento de Estágio Curricular do Curso de Engenharia de Materiais” do Colegiado do Curso, onde são definidos detalhes do funcionamento e pré-requisitos para sua realização.

O ESTÁGIO OBRIGATÓRIO é componente necessário para a integralização curricular, com carga horária mínima de 160 h. A realização do estágio é formalizada pela disciplina ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA. Estágios não-obrigatórios são atividades opcionais, que podem ser utilizados, em sua totalidade ou parcialmente, como Atividade Complementar.

6.3.2. Projeto Final

O Projeto Final é atividade de síntese e integração do conhecimento, desenvolvido por meio de dissertação que visa integrar os conhecimentos adquiridos pelo discente durante a sua graduação. É um componente necessário para a integralização curricular, formalizado pela aprovação nas disciplinas PROJETO FINAL EM ENGENHARIA I e II. O projeto deve ser desenvolvido sob orientação de um docente e deve ser defendido diante de uma banca ao final da disciplina de PROJETO FINAL EM ENGENHARIA II. As regras para

a elaboração e defesa do Projeto Final estão definidas na INSTRUÇÃO NORMATIVA VMT/UFF Nº 02, DE 11 DE JANEIRO DE 2022.

Tabela 5. Disciplinas obrigatórias e sua periodização.

Período	Disciplina / atividade	Carga horária	Código	Pré-requisitos (códigos)
1	Cálculo Diferencial e Integral I	75	VCE00028	
	Expressão Gráfica	60	VMT00058	
	Geometria Analítica	60	VCE00012	
	Introdução à Engenharia de Materiais	15	VMT00077	
	Introdução a Informática	45	VCE00015	
	Química Geral	60	VCE00017	VCE00018 (co-requisito)
	Química Geral Experimental	30	VCE00018	VCE00017 (co-requisito)
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	345		
2	Álgebra Linear	60	VCE00013	VCE00012
	Cálculo Diferencial e Integral Aplicado II	75	VCE00009	VCE00028
	Física Experimental I - Mecânica	30	VCE00033	VCE00028; VCE00029 (co-requisito)
	Física I - Mecânica	60	VCE00029	VCE00028; VCE00033 (co-requisito)
	Programação Estruturada	45	VCE00036	VCE00015
	Química Inorgânica	60	VCE00027	VCE00017; VCE00018
	Estatística I	45	VEP00001	
	Gestão de Projetos	45	VMT00107	
3	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	420		
	Cálculo Vetorial	60	VCE00010	VCE00009; VCE00013
	Equações Diferenciais	60	VCE00011	VCE00009
	Química Orgânica	60	VCE00026	VCE00017; VCE00018
	Física II - Fluidos, Oscilações, Ondas e Termodinâmica	60	VCE00030	VCE00029; VCE00033
	Física Experimental II - Fluidos, Oscilações, Ondas e Termodinâmica	30	VCE00034	VCE00029; VCE00033
	Mecânica Geral	60	VEM00046	VCE00029; VCE00033; VCE00012
	Estatística II	45	VEP00002	VEP00001
4	Estrutura dos Materiais	60	VMT00108	VCE00027
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	435		
	Introdução aos Métodos Numéricos	60	VCE00014	VCE00028; VCE00036
	Física III - Eletromagnetismo	60	VCE00031	VCE00029; VCE00033; VCE00009
	Física Experimental III - Eletromagnetismo	30	VCE00035	VCE00029; VCE00033; VCE00009
	Resistência dos Materiais	60	VEM00002	VEM00046; VMT00058
	Fundamentos da Economia	45	VEP00009	VEP00001
	Termodinâmica Química	60	VMT00071	VCE00009; VCE00030; VCE00034
	Propriedades dos Materiais	60	VMT00109	VMT00108
	Projeto Integrador I	60	VMT00110	1º ao 3º períodos completos
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	435		

Tabela 5. Disciplinas obrigatórias e sua periodização. (Continuação)

Período	Disciplina / atividade	Carga horária	Código	Pré-requisitos (códigos)
5	Eletricidade Aplicada	45	VEM00008	VCE00031; VCE00035
	Mecânica dos Fluidos I	75	VEM00010	VCE00011; VCE00010
	Administração e Organização I	60	VEP00007	VEP00001
	Físico-Química Metalurgia e Materiais	60	VMT00060	VMT00071
	Materiais Cerâmicos	45	VMT00062	VCE00027; VMT00109
	Materiais Poliméricos	45	VMT00063	VCE00026; VMT00109
	Metalurgia Mecânica	60	VMT00082	VMT00109
	Introdução à Reologia	30	VMT00105	VMT00108
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	420		
6	Transmissão de Calor I	60	VEM00012	VCE00030; VCE00034; VCE00014; VEM00010
	Fundamentos da Engenharia Econômica	45	VEP00010	VEP00009
	Transformações de Fase	60	VMT00006	VMT00109; VMT00071
	Processamento de Materiais Cerâmicos	60	VMT00072	VMT00109
	Processamento de Termoplásticos	60	VMT00073	VMT00105
	Processamento de Materiais Metálicos	45	VMT00106	VMT00109
	Ensaios Mecânicos dos Materiais	60	VMT00112	VEM00002; VMT00082
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	390		
7	Direito, Ética e Cidadania	30	VEP00003	
	Gestão Ambiental	60	VEP00011	VEP00009
	Microestrutura e Tratamento Térmico I	60	VMT00009	VMT00006
	Propriedades Termo-mecânicas de Materiais Cerâmicos	60	VMT00078	VMT00062; VEM00002
	Caracterização de Polímeros, Propriedades e Produtos	60	VMT00080	VMT00063
	Projeto Integrador II	60	VMT00111	1o ao 6o períodos completos;
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	330		
8	Desenvolvimento Microestrutural de Materiais Cerâmicos	60	VMT00081	VMT00072; VMT00062
	Conformação Mecânica dos Metais	60	VMT00061	VEM00002; VMT00082; VMT00006
	Controle de Qualidade I	60	VEP00013	VMT00109; VEP00002
	Processamento de Elastômeros e Termorrígidos (Extensão)	30	VMT00074	VMT00063; VMT00105
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	210		
9	Projeto Final em Engenharia I	45	VMT00113	1o ao 6o períodos completos
	Estágio Supervisionado em Engenharia	175	VMT00115	1o ao 5o períodos completos
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	220		
10	Segurança Industrial	30	VEP00008	
	Seleção de Materiais	60	VMT00008	VMT00112
	Cerâmicas Refratárias (Extensão)	45	VMT00066	VMT00078
	Materiais Compósitos	60	VMT00085	VMT00063; VMT00105
	Projeto Final em Engenharia II	105	VMT00114	VMT00113
	CARGA HORÁRIA TOTAL DO PERÍODO	300		

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	
EXEMPLO	Gestão de Projetos	Estrutura dos materiais	Propriedades dos Materiais	Introdução à Reologia	Ensaios Mecânicos dos Materiais	Projeto Integrador II		Projeto Final em Engenharia I	Projeto Final em Engenharia II	
T P Ex	VMT00107 15 30 30	VMT00108 45 15	VMT00109 45 15	VMT00105 30 0	VMT00112 45 15	VMT00111 0 60 60		VMT00113 15 30	VMT00114 15 90	
Química Geral	Química Inorgânica	Química Orgânica	Termodinâmica Química	Física Química	Transformação de Fase			Estágio Supervisionado em Engenharia		
VCE00017 60 0	VCE00027 60 0	VCE00026 60 0	VMT00071 60 0	VMT00060 60 0	VMT00006 60 0			VMT00115 15 160		
Química Geral Exp	Cálculo II	Equações Diferenciais	Projeto Integrador I	Metalurgia Mecânica	Processamento de Materiais Metálicos	Microestrutura e Tratamento Térmico I	Conformação Mecânica dos Metais		Seleção de Materiais	
VCE00018 0 30	VCE00009 75 0	VCE00011 60 0	VMT00110 0 60 60	VMT00082 60 0	VMT00106 30 15 15	VMT00009 45 15	VMT00061 45 15 15		Materiais Compósitos	
Cálculo I	Física I - Mecânica	Física II - Fluidos, Ondas e TD	Física III - Eletromagnetismo	Materiais Poliméricos	Processamento de Termoplásticos	Caracterização de Polímeros, Prop. e Produtos	Proc. Elastômeros e Termorrígidos (Extensão)		Cerâmicas Refratárias (Extensão)	
VCE00028 75 0	VCE00029 60 0	VCE00030 60 0	VCE00031 60 0	VMT00063 45 0	VMT00073 45 15	VMT00080 60 0	VMT00074 15 15 15		VMT00085 45 15	
Introdução à Eng. de Materiais	Física I Exp	Física II Exp	Física III Exp	Materiais Cerâmicos	Processamento de Materiais Cerâmicos	Propriedades Termo-mecânicas de Materiais Cerâmicos	Desenvolvimento Microestrutural de Mat Cerâmicos		VMT00066 30 15 15	
VMT00077 15 0	VCE00033 0 30	VCE00034 0 30	VCE00035 0 30	VMT00062 45 0	VMT00072 45 15	VMT00078 60 0	VMT00081 45 15			
Geometria Analítica	Álgebra Linear	Cálculo Vetorial	Introdução aos Métodos Numéricos	Eletricidade Aplicada	OPTATIVAS	OPTATIVAS	OPTATIVAS		OPTATIVAS	
VCE00012 60 0	VCE00013 60 0	VCE00010 60 0	VCE00014 60 0	VEM00008 45 0					45 0	
Introdução a Informática	Programação Estruturada	Mecânica Geral	Resistência dos Materiais	Mecânica dos Fluidos I	Transmissão de Calor	Direito, Ética e Cidadania	OPTATIVAS			
VCE00015 30 15	VCE00036 15 30	VEM00046 60 0	VEM00002 60 0	VEM00010 60 15	VEM00012 60 0	VEP00003 30 0			60 0	
Expressão Gráfica	Estatística I	Estatística II	Fundamentos da Economia	Administração e Organização I	Fundamentos da Engenharia Econômica	Gestão Ambiental	Controle de Qualidade I		Segurança Industrial	
VMT00058 30 30	VEP00001 45 0 14	VEP00002 45 0 14	VEP00009 45 0	VEP00007 60 0 18	VEP00010 45 0 14	VEP00011 60 0 18	VEP00013 60 0 18		VEP00008 30 0 9	
CH semestral 345		420	435	435	420	435	375	315	220	345
CH acumulada 345		765	1200	1635	2055	2490	2865	3180	3400	3745

Departamentos de Oferta

VCE Ciencias Exatas	VEP Produção	VEM Mecânica	VMT Metalurgia e Materiais
---------------------	--------------	--------------	----------------------------

Figura 1. Representação gráfica das disciplinas do curso de Engenharia de Materiais.

6.4. Disciplinas Optativas e Atividades Complementares

O currículo é flexibilizado pela inclusão de Disciplinas Optativas e Atividades Complementares. O aluno deve cursar um mínimo de 240 horas de Disciplinas Optativas e contabilizar ao menos 150 horas de Atividades Complementares.

6.4.1. Disciplinas Optativas:

São disponibilizadas 52 disciplinas optativas nas áreas de Materiais, Metalurgia, Mecânica, Produção, Física e Linguagem Brasileira de Sinais, LIBRAS. O aluno deve cumprir 240 h de optativas para integralização curricular. As disciplinas optativas são mostradas na Tabela 6.

Tabela 6. Disciplinas optativas.

Disciplina / atividade	Carga horária	Código	Pré-requisitos (códigos)
Física IV - Óptica e Física Moderna	60	VCE00032	VCE00030; VCE00031
Processos de Fabricação por Usinagem	60	VEM00013	VMT00082
Elementos Finitos	60	VEM00026	VEM00002
Manutenção Industrial	60	VEM00038	VMT00112
Automação Industrial	60	VEM00040	VEM00008
Elementos de Máquinas I	90	VEM00051	VEM00002
Projeto Integrador em Engenharia Mecânica I	90	VEM00053	1º-5º períodos completos
Projeto Integrador em Engenharia Mecânica I	90	VEM00054	1º-7º períodos completos
Pesquisa Operacional I	60	VEP00005	VEP00002
Controle de Qualidade II	60	VEP00015	VEP00013
Planejamento e Controle da Produção	75	VEP00018	VEP00019
Administração da Produção	60	VEP00019	VEP00007
Planejamento Estratégico Industrial	60	VEP00020	VEP00007
Logística	60	VEP00022	VEP00007
Princípios de Marketing	75	VEP00024	VEP00007
Metodologia de Desenvolvimento do Produto	60	VEP00025	VEP00020
Planilhas Eletrônicas Aplicadas à Engenharia de Produção	60	VEP00057	VCE00036
Gestão do Ciclo de Vida Aplicada à Indústria	60	VEP00062	VEP00002
Aplicação da Indústria 4.0 à Engenharia de Produção	60	VEP00064	VEP00002
Química Metalúrgica	45	VMT00003	VCE00027
Microestrutura e Tratamento Térmico II	60	VMT00010	VMT00009
Siderurgia II	60	VMT00017	VMT00071; VMT00106
Processos de Soldagem	45	VMT00018	VEM00008; VMT00106
Metalurgia dos Metais Não Ferrosos	60	VMT00019	VMT00071; VMT00106
Metalurgia da Soldagem (Extensão)	45	VMT00020	VMT00018
Ensaios Não Destrutivos	60	VMT00026	VMT00112
Encruamento, Recristalização e Crescimento de Grão	45	VMT00029	VMT00006
Fadiga de Materiais	45	VMT00034	VMT00082; VMT00112
Fratura de Materiais	45	VMT00035	VMT00082; VMT00112
Caracterização Microestrutural dos Materiais	60	VMT00039	VMT00109
Tratamento Termomecânico	45	VMT00041	VMT00082; VMT00112
Mineralogia	45	VMT00045	VCE00027
Solidificação e Lingotamento	45	VMT00048	VMT00106; VMT00006
Reciclagem de Materiais	45	VMT00056	VMT00109; VMT00073
Materiais Vítreos	45	VMT00065	VMT00109; VMT00071
Biomateriais	45	VMT00067	VMT00109
Termodinâmica Computacional	45	VMT00069	VMT00060; VCE00036
Modelagem Computacional Aplicada à Metalurgia e Materiais	45	VMT00070	VMT00060
Síntese de Polímeros	45	VMT00087	VMT00063
Introdução a Nanotecnologia	45	VMT00089	VMT00109

Cerâmicas Eletrônicas e Magnéticas	45	VMT00091	VMT00062
Diagrama de Fases e Solidificação	45	VMT00096	VMT00109; VMT00071
Fundição I	45	VMT00097	VMT00058; VMT00106
Fundição II (Extensão)	45	VMT00098	VMT00097
Hidro e Eletrometalurgia	45	VMT00099	VMT00071
Tratamento dos Minérios e Pirometalurgia	60	VMT00100	VMT00071
Eletroquímica e Corrosão I	45	VMT00101	VMT00071
Eletroquímica e Corrosão II (Extensão)	45	VMT00102	VMT00101
Siderurgia I	45	VMT00103	VMT00106; VMT00071
Materiais para Altas Temperaturas	45	VMT00116	VMT00109
Eletrodeposição	45	VMT00117	VMT00071; VEM00008
LIBRAS I	30	VQI00065	
Física IV - Óptica e Física Moderna	60	VCE00032	VCE00030; VCE00031
Processos de Fabricação por Usinagem	60	VEM00013	VMT00082

6.4.1. Atividades complementares

A finalidade das Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) é proporcionar aos discentes condições para o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o bom desempenho profissional, incluindo, habilidades sociais, comunicação, trabalho em equipe, pensamento crítico e criativo, solução de problemas e a compreensão dos aspectos sociais, ambientais e éticos associados à engenharia. Estas atividades têm como característica comum o protagonismo do discente no seu desenvolvimento e muitas delas associam a teoria à prática. O aluno deve cumprir 150 h de atividades complementares para a integralização curricular.

As Atividades Complementares são reguladas pela Instrução de Serviço PROGRAD nº 8, de 10 de julho de 2020 e pelo "Regulamento das Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) do Curso de Engenharia de Materiais" do Colegiado do curso, que é responsável por sua atualização. Destacam-se as seguintes atividades complementares, apresentadas na :

Tabela 7. Atividades Complementares

Tipo de atividade	Atividade desdoblada
1. Atividades de Pesquisa e Ensino e Extensão	<ul style="list-style-type: none"> - Projetos de iniciação científica ou tecnológica - Projetos de Extensão - Empresa Jr. - Monitoria ou iniciação à docência - Atividade de desenvolvimento acadêmico (PROAES)
2. Produção Acadêmica	<ul style="list-style-type: none"> - Artigos publicados em periódicos com revisores - Trabalhos completos publicados em anais de evento - Apresentação de trabalhos em eventos técnico-científicos
3. Atividades Profissionais na área de Engenharia	<ul style="list-style-type: none"> - Estágio não-obrigatório na área de engenharia - Vivência profissional na área de engenharia, em nível técnico ou superior
4. Participação em Palestras, Cursos e Eventos	Participação em Palestras, Cursos e Eventos
5. Organização de Eventos	Participação na Organização de Palestras, Cursos e Eventos
6. Disciplinas	<ul style="list-style-type: none"> - Disciplinas não pertencentes ao currículo do aluno (graduação ou pós-graduação) - Disciplinas optativas em excesso às necessárias para integralização curricular
7. Representação Estudantil e Atividades Administrativas	<ul style="list-style-type: none"> - Membro do diretório acadêmico - Participação em atividades administrativas na UFF (mesário, comissões, etc.) - Membro em órgãos colegiados

6.5. Extensão

O currículo proposto institui uma carga horária de atividades extensionistas mínima de 390 h, correspondendo a 10% da carga horária total do curso (3985 h). A carga horária extensionista pode ser integralizada através de disciplinas obrigatórias (315 h), optativas e atividades complementares de extensão

6.5.1. Disciplinas Extensionistas:

As disciplinas com caráter extensionista preveem o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa e execução de projetos com protagonismo discente e relevância social. Os projetos serão desenvolvidos com o foco e/ou parcerias com diferentes setores da sociedade, incluindo indústrias, empresas, organizações governamentais e não-governamentais, em acordo com as Resoluções CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018, CEPEX/UFF nº 567, de 24 de novembro de 2021 e o "Regulamento de Extensão do curso de Engenharia de Materiais" do Colegiado do Curso.

- 14 Disciplinas obrigatórias, totalizando 315 h.
- Participação em Atividades Complementares de Extensão (ACE), até um total de 150 h.
- 13 Disciplinas optativas, totalizando 359 h.

6.5.2. Atividades Complementares de Extensão

As atividades complementares de extensão são constituídas por atividades complementares que envolvam o protagonismo discente no desenvolvimento de ações e projetos de relevância social e com caráter extensionista. Estas atividades são representadas, por exemplo, pela participação em projetos de extensão e estágios não-obrigatórios em órgãos externos à universidade, em acordo com as Resoluções CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018, CEPEX/UFF nº 567, de 24 de novembro de 2021 e o "Regulamento de Extensão do curso de Engenharia de Materiais" do Colegiado do Curso.

7. METODOLOGIAS DE ENSINO:

As atividades descritas neste PPC têm como objetivo o desenvolvimento pelo estudante das competências e habilidades definidas no perfil do egresso. Deve ser intensificado o protagonismo discente em atividades de grande relevância para eles e para a sociedade, incluindo:

- Integração teoria-prática e o uso dos laboratórios básicos e específicos.
- Desenvolvimento de projetos extensionistas com empresas e outros atores da sociedade.
- Metodologias ativas de ensino, como sala de aula invertida, ensino baseado em problemas e projetos, entre outras
- Visita técnicas

Em especial, a aplicação de metodologias e estratégias ativas de ensino vem sendo realizada com sucesso por alguns docentes do curso de Engenharia de Materiais. Espera-se um aumento gradual no emprego dessas metodologias com a divulgação destes resultados positivos e através de treinamento docente.

8. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO:

Como política institucional, a Universidade Federal Fluminense adota sistemáticas de avaliação de aprendizagem e de avaliação institucional que, respectivamente, favorecem procedimentos diagnósticos focados nos processos de construção do conhecimento e estabelecem um elo entre a avaliação externa e a avaliação interna.

8.1. Avaliação da Aprendizagem

O sistema de avaliação de aprendizagem estabelecido na UFF considera que a aprovação do aluno terá por base notas e frequência. Sua dinâmica é fixada no Regulamento dos Cursos de Graduação em seções que tratam do Aproveitamento Escolar, da Reposição de Avaliação de Aprendizagem e do Regime Excepcional de Aprendizagem. Com foco nos processos de construção do conhecimento, instrumentos diversos de avaliação podem ser utilizados, inclusive avaliação continuada, buscando atender os diferentes conteúdos e as múltiplas competências esperadas na formação do futuro profissional.

São também encorajados procedimentos de avaliação diagnóstica e formativa, que permitem entender como se desenvolve a construção de um conhecimento pelos estudantes - para além da atribuição de nota e integralização das disciplinas, permitindo intervenções que se mostrem necessárias durante o processo de ensino-aprendizagem.

8.2. Avaliação Institucional e Acompanhamento

Na sistemática de Avaliação Institucional, a UFF tem os seus processos coordenados, de forma autônoma, pela Comissão Própria de Avaliação – CPA/UFF, que, por sua vez, atua como elemento integralizador, considerando como base a autoavaliação. O processo de autoavaliação da UFF é pautado no Projeto de Avaliação Institucional, aprovado pelo Conselho Universitário, órgão máximo deliberativo da instituição. O Projeto se organiza de modo a atender à legislação em vigor, em especial ao disposto no art. 3º da Lei nº 10.861, de 2004, e a orientar as diversas camadas da gestão universitária. No âmbito das rotinas avaliativas regulares, a CPA-UFF coordena o processo de avaliação de disciplinas, de autoavaliação e de avaliação institucional dos cursos de graduação, realizados junto a docentes e discentes entre o final e o início de cada semestre letivo.

Também são realizadas, anualmente, as avaliações de servidores técnico-administrativos. Em regularidade trienal, temos, ainda, a avaliação de egressos, em que são coletadas opiniões sobre o curso que concluíram na instituição, bem como a situação atual no mercado de trabalho. Os dados gerados a partir dos procedimentos avaliativos são sistematizados e publicados no site <https://app.uff.br/sai>. No que se refere ao planejamento estratégico de autoavaliação, destaca-se ainda a constituição das Comissões de Avaliação Local (CAL), no âmbito das unidades acadêmicas, previstas no Projeto de Avaliação Institucional da UFF e referendadas em Resolução específica do Conselho Universitário - CUV 223/2013. Estrategicamente, as CAL possibilitam a capilarização do processo de avaliação institucional, no âmbito das Unidades Acadêmicas, o que é imprescindível em uma universidade de grande porte, instalada em nove municípios do estado do Rio de Janeiro, como é o caso da UFF.

O processo de acompanhamento e avaliação dos cursos de graduação também se dá no âmbito da avaliação externa, realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

(INEP). Considera o desempenho acadêmico dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares de cada curso de graduação, com a realização anual do ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, que contempla grupos de cursos de acordo com as diferentes áreas do ciclo avaliativo, aplicando-se a avaliação aos estudantes dos cursos de graduação convocados nas referidas áreas. Ainda no âmbito do ENADE, o questionário do estudante também municia a gestão dos cursos com dados gerados a partir das respostas dos alunos a questões relativas à infraestrutura do curso, organização didático-pedagógica e oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional. Também fazem parte da avaliação externa as visitas de avaliação in loco dos cursos de graduação, realizadas pelo INEP no âmbito dos processos regulatórios da educação superior. Esta última é a presente forma de avaliação externa para o curso de Engenharia de Materiais na data da elaboração deste projeto pedagógico, pois o ENADE não possui prova específica para o curso.

Vale destacar que os resultados das avaliações de aprendizagem também podem se integrar à gestão do curso e aos processos de avaliação institucional: os instrumentos e resultados podem ser analisados à luz de problemas como retenção e evasão, nível de convergência das avaliações em relação a conteúdos das diretrizes curriculares nacionais ou ainda conjuntamente com resultados de avaliações das disciplinas no âmbito da autoavaliação institucional. Desta forma, o Núcleo Docente Estruturante do curso deve fazer uma análise da adequação dos instrumentos avaliativos empregados nas disciplinas e do progresso realizado pelos alunos no processo de aprendizagem, em relação a conteúdos, competências e objetivos previstos no projeto pedagógico e diretrizes curriculares.

Os resultados da Avaliação Institucional e de cursos fundamentam decisões nos diferentes níveis de gestão da Universidade, visando a melhoria contínua da qualidade dos cursos de graduação e da educação no Brasil.

9. SISTEMÁTICA DE ADAPTAÇÃO CURRICULAR:

Considerando que este novo projeto pedagógico constitui uma Mudança Curricular e o Art. 15, § 2º da Resolução CEPEX/UFF Nº 567, de 24 de novembro de 2021, os estudantes que ingressaram até o 2º período letivo de 2022 ficam autorizados a concluir seus respectivos currículos na Matriz Curricular vigente, sem a obrigatoriedade do cumprimento do percentual mínimo de 10% (dez por cento) da carga horária cursada em atividades curriculares de extensão, para fins de integralização curricular.

A Coordenação do Curso de Engenharia de Materiais deverá informar e esclarecer os discentes quanto ao novo Projeto Pedagógico e auxiliá-los na decisão de migrar para o novo currículo, após análise da situação curricular individual.

Anexo 1

Laboratórios utilizados em disciplinas no âmbito do curso

Diversas disciplinas possuem componentes práticos que são realizados nos laboratórios da Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda. A Escola possui laboratórios que contemplam as áreas básicas de Física, Química e Informática, e laboratórios de formação específica, utilizados nas atividades de ensino e pesquisa e extensão. Nas aulas de laboratório os alunos podem confrontar teoria e prática.

Os laboratórios supracitados foram construídos a cerca de 20 anos, reformados e modernizados em várias oportunidades. Neles, os equipamentos existentes encontram-se montados de forma adequada equipados com redes de energia elétrica, hidráulicas e de gases. Os objetivos principais destes laboratórios são: utilização pelos alunos, em trabalhos práticos, e para atividades de extensão, não havendo interesse de que estas instalações sirvam apenas como local para demonstrações de aulas práticas sem qualquer interação com os alunos.

Laboratórios didáticos de formação básica

Para o curso de Engenharia de Materiais, são utilizados os seguintes laboratórios de formação básica:

Laboratório Física I e II

Laboratório Química

Laboratórios de Informática I e II

Laboratórios de Fluídos, Termociências e Sistemas Multifásicos

Estes laboratórios são compartilhados por todos os cinco cursos da EEIMVR, atendendo às necessidades da formação básica do curso para as disciplinas de: Física, Química, Informática e Programação de Computadores e Mecânica dos Fluídos, entre outras. O acesso aos laboratórios por alunos do curso de Engenharia de Materiais é bom, com vagas suficientes nas disciplinas, considerando o ingresso de 20 alunos semestrais, bem como para os outros cursos, evidenciado pela disponibilidade de horários no Quadro de Horários.

Os laboratórios apresentam boa acessibilidade e serviços de conservação e limpeza. Em todos os laboratórios existe pessoal técnico qualificado responsável pela manutenção e controle de uso. Os técnicos apresentam formação adequada, o que contribui para a conservação dos laboratórios e auxílio nas aulas (nos casos em que há participação do técnico). Em cada laboratório existem normas de funcionamento e disponibilidade de insumos para aulas.

A segurança dos laboratórios é garantida pelas normas de utilização dos laboratórios, pela Comissão de Prevenção de Acidentes e Meio Ambiente (COPAMA) e três Grupos de Emergência. A Comissão e os grupos são formados por servidores técnico administrativos, docentes e discentes.

Laboratórios de Física

Os Laboratórios Didáticos de Física da EEIMVR/UFF estão instalados em dois ambientes sendo o primeiro dedicado às práticas de “Física Experimental I” e o outro dedicado às de “Física Experimental” II e

III. Cada ambiente possui aproximadamente 45 m² e contém 5 bancadas de 1,60 m² capazes de acomodar 6 alunos cada, atendendo até 30 alunos por turma.

Hoje são oferecidas 6 turmas de Física Experimental I e 5 turmas de Física Experimental II e III; para cada uma das disciplinas são alocadas aproximadamente 20 vagas para a Engenharia de Materiais, em diferentes turmas, de modo a flexibilizar o horário dos alunos. Estas vagas atendem os alunos do curso e há disponibilidade para a abertura de mais turmas, caso se torne necessário.

Estes laboratórios contam com equipamentos mecânicos, elétricos e eletrônicos adequados à prática educacional. Os equipamentos passam por manutenção periódica, realizada pelo técnico dedicado ao laboratório, que também auxilia na montagem de todas as práticas. Cada prática realizada no laboratório conta com 5 conjuntos experimentais, que servem até 6 alunos. As salas possuem climatização, quadro branco para exposições teóricas/experimentais, tela para projeção e projetor.

Laboratório de Química Geral e Experimental

O laboratório é utilizado para as aulas da disciplina de “Química Geral Experimental”, além de outras como, por exemplo, “Eletroquímica e Corrosão” I e II. O espaço de cerca de 60 m² possui 5 bancadas para realização dos experimentos durante as aulas práticas, comportando 22 alunos por turma. Atualmente, é oferecida uma turma para a Engenharia de Materiais, sendo suficiente para atender a demanda dos alunos. Caso seja necessário, há disponibilidade para a abertura de mais turmas.

Cada bancada dispõe de uma balança analítica, um multímetro, um medidor de pH (pHmetro), uma placa de aquecimento e uma placa de agitação. O Laboratório dispõe de estufas e fornos de baixa potência, destilador de água e um chuveiro de segurança, além das principais vidrarias e reagentes típicos de laboratório químico, tais como: Tubo de ensaio, Balão de destilação, Balão volumétrico, Bastão de vidro, Bureta, Becker de vidro, Lâminas, Pipetas, Placa de Petri, Proveta, Hidróxidos, Ácidos, Sais, Soluções tampão, padrão e indicadores.

Laboratório de Informática I e II

Estes laboratórios são utilizados diversas disciplinas, destacando-se “Programação”, “Expressão gráfica” e “Conformação dos Metais”. Cada um dos Laboratórios tem aproximadamente 120 m² e conta com 40 computadores para os alunos (computador, periféricos, etc.) e 1 computador para os professores.

Estas salas são compartilhadas entre todos as disciplinas que são ministradas na EEIMVR. No âmbito do curso, as aulas de Programação Estruturada são ministradas no laboratório, com vagas suficientes (20 ou mais) disponibilizadas para os alunos da Engenharia de Materiais, com disponibilidade para a abertura de mais turmas, caso se torne necessário.

Os ambientes têm boa conservação, limpeza, iluminação, acústica condicionamento de ar. As salas têm acesso para cadeirantes e a largura das portas das salas de aula e laboratórios atendem os requisitos necessários. Os laboratórios são mantidos pelo Setor de Informática com apoio do técnico Thiago Brum Leite, que possui formação em Redes de Computadores e atualmente cursa Mestrado em Modelagem Computacional em Ciência e Tecnologia.

Laboratório de Fluídos, Termociências e Sistemas Multifásicos

Este laboratório é utilizado em pesquisas, além de atender às aulas experimentais de disciplinas como Mecânica dos Fluidos, Materiais Compósitos e Processamento de termoplásticos.

O Laboratório tem cerca de 75 m² e encontra-se equipado com um Analisador por Termogravimetria e calorimetria TGA DST 600, DSC NETZSCH STA 409, Dilatômetro Netzsch DIL 402C, Analisador de partículas Nanosight LM 20, Reômetro Haake Mars, Capela para exaustão de gases e Mesa agitadora orbital.

Laboratórios didáticos de formação específica

Os Laboratórios de Formação Específica são utilizados em atividades experimentais de disciplinas principalmente do Núcleo Específico, conforme previsto no projeto pedagógico do curso. Estes laboratórios são compartilhados entre atividades de Ensino e Pesquisa, incluindo projetos de conclusão de curso e de pós-graduação, atendendo principalmente aos cursos de Engenharia de Materiais e Engenharia Metalúrgica. O acesso para atividades de ensino é realizado pela reserva do laboratório no horário das aulas.

As disciplinas que utilizam os laboratórios incluem: Ensaios Mecânicos, Conformação dos Metais, Processamento de Termoplásticos, Processamento de Elastômeros e Termorrígidos, Processamento de Materiais Cerâmicos, Caracterização Microestrutural, Caracterização de Polímeros, Propriedades e Produtos, Materiais Compósitos, Materiais Vítreos, Materiais I e Introdução à Engenharia de Materiais.

Os laboratórios têm pessoal técnico qualificado responsável por sua manutenção e funcionamento. Há também serviços de limpeza e manutenção. A excelente formação dos técnicos, como indicado na lista abaixo, contribui para a conservação dos laboratórios e auxílio em aulas quando necessário.

A segurança dos laboratórios é garantida pelas normas de utilização dos laboratórios, pela Comissão de Prevenção de Acidentes e Meio Ambiente (COPAMA), além de três Grupos de Emergência, formados por servidores técnico administrativos, docentes e discentes.

Os principais laboratórios utilizados no âmbito do curso são resumidamente descritos a seguir.

Laboratório de Ensaios Mecânicos

Utilizado para a caracterização mecânica de materiais por ensaios de dureza, de embutimento em chapas e de impacto. Possui 106 m² e está equipado com: Durômetros de bancada, Máquina de embutimento de amostras de chapas, Pêndulo para ensaios de impacto Charpy e Lupa micrométrica.

Laboratório de Mecânica Aplicada

Utilizado a caracterização mecânica de materiais e usinagem. Possui cerca de 73 m² e encontra-se equipado com duas Máquinas de ensaios universal EMIC, Máquina de fadiga Instron, Sistema para medidas de deformações ASAME, Centro de usinagem por CNC ROMI D-800, Ferritoscópio Helmut-Fischer e Sistema de medidas de tensões residuais MTS 3000.

Laboratório de Microscopia e Preparação de Amostras Metalográficas

Utilizado para preparação de amostras metalográficas e caracterização microestrutural por microscopia óptica. Possui 179 m² e destacam-se entre os equipamentos disponíveis: 9 Politrizes/Lixadeiras, 3 Embutidoras metalográficas, 2 Cortadoras metalográficas de mesa, Capela de exaustão de gases, Agitador magnético com aquecimento, 2 Microscópios, Moto esmeril, Cuba de ultrassom, Projetor de perfil e Analisador termomecânico. Possui uma sala anexa com 10 microscópios para aulas, e um microscópio ligado a uma TV para projeção de microestruturas.

Laboratório de Tratamentos Térmicos

Utilizado para tratamentos térmicos e fusão de materiais. Possui 126 m² e é equipado com: fornos diversos, destacando-se 5 fornos Forno Brasimet (500 - 1350°C) e Forno Grion Basculante para fusão (1300°C).

Laboratório de Materiais Cerâmicos e Areias de Fundição

Utilizado no processamento e síntese de materiais cerâmicos e produção de moldes de areia. Possui 63 m² e está equipado com: Forno tipo Mufla (1200°C), Forno Fortelab (1700°C), Prensa hidráulica e Moldes para prensagem, Conjunto de peneiras e Mesa vibratória, Misturador, Agitador magnético, Estufa, pHmetro, Viscosímetro analógico, 4 Misturadores de areia e Moldes para areia de fundição.

O laboratório de Materiais Cerâmicos foi criado com o início do curso e se encontra em desenvolvimento. É possível realizar a conformação por prensagem e colagem, queima e fusão de materiais vítreos em aulas experimentais. Seria importante a aquisição de alguns equipamentos para enriquecer aulas e atividades de pesquisa, como Atomizador, Extrusora e Analisador de distribuição granulométrica.

Laboratório de Materiais Poliméricos – LMPol

Utilizado na síntese e processamento de materiais polimérico, em especial filmes e fibras. O LMPol possui 38 m² e destacam-se os seguintes equipamentos: Sistema de fiação por sopro em solução, Células para estudo de permeabilidade ao vapor de água, Dip coating CDC1000, pH Meter Gehaka, Centrífuga Laboratorial PinMax, Destilador de água ultrapura, Capela de exaustão, Bomba de seringa, Balança analítica, Placas agitadoras e de aquecimento, Agitador do tipo Vortex MX-S, Banho ultrassônico, Estufas, Dispersor Ultra Turrax e Medidor de turbidez.

O LMPol foi criado com o início do curso e ainda se encontra em desenvolvimento. Seria interessante a aquisição de equipamento como: Extrusora, Injetora, Moinho de facas, Prensa hidráulica, Misturador interno ou Moinho de rolos e Plastômetro. Tais aquisições viabilizariam a execução de aulas práticas mais completas e o desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Laboratório de Metalurgia Extrativa (LaMExt)

O LaMExt atende às atividades da área de Tratamento de Minérios e Pirometalurgia. Possui 78 m² e os seguintes equipamentos: Mesa concentradora, Separador magnético e Eletrostático, Célula de flotação, Moinho de bolas, Termobalança, Forno, Estufa, Peneirador vibratório, Microscópio macrográfico.

Laboratório de Caracterização Microestrutural (LCMicro)

O LCMicro se destina à preparação metalográfica avançada e caracterização microestrutural. Possui 63 m² e está equipado com: Microscópios óptico, de Força atômica e Confocal, Difratômetro de raios-X, Microdurômetro, Sistema de vibração longitudinal, Cortadeira de baixa velocidade, Cortadeira cut-off, Embutidor, Lixadeiras e politrizes, Forno tipo mufla (1200°C), Forno tubular (1600°C) e Laminador elétrico.

Laboratório de Eletroquímica e Corrosão (LECorr)

O LECorr dedica-se ao estudo da corrosão eletroquímica de aços e ligas metálicas e revestimentos protetores. Possui 63 m² e os seguintes equipamentos: Potenciômetro, Potencistato, Eletrodo rotatório, pHmetro, Condutivímetro, Multímetro, Agitador magnético, Chapa de aquecimento e Capela de exaustão.

Núcleo de Modelamento Microestrutural (NMM)

O NMM destina-se aos estudos de simulação computacional da microestrutura, sua evolução e propriedades. Possui 42 m² e está equipado com 8 computadores e 5 servidores.

Laboratório Multiusuário de Caracterização Macroscópica de Fluídos e Sistemas Multifásicos

Este laboratório é utilizado para a caracterização térmica e reológica de materiais. Possui de 75 m² e encontra-se equipado com um DSC Netzsch STA 409, Dilatômetro Netzsch, TGA/DSC 600, Analisador de partículas Nanosight LM 20, Reômetro Haake Mars.

Laboratório Multiusuário de Microscopia Eletrônica

Possui um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) Zeiss EVO MA10 e metalizadora à vácuo para preparação de amostras. O laboratório é utilizado principalmente para atividades de pesquisa.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL APLICADO I	Código: VCE00028
--	-------------------------

Ementa :

DEFINIÇÃO. DOMÍNIO E IMAGEM. INTERVALOS E DESIGUALDADES.
FUNÇÕES. LIMITE
CONTINUIDADE. DERIVADAS E DIFERENCIAIS. ESTUDO DA VARIAÇÃO DAS FUNÇÕES
INTEGRAÇÃO. MÉTODOS DE INTEGRAÇÃO. APLICAÇÕES DA INTEGRAL.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, H. L. UM CURSO DE CÁLCULO. LTC EDITORA, QUINTA EDIÇÃO, VOL. 1, RIO DE JANEIRO, 2001.
2. MUNEN, M.E. FOULIS, D.J. CÁLCULO. EDITORA LTC, 1º VOL, RIO DE JANEIRO, 1978.
3. LEITHOLD, L.. CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA. EDITORA HABRA, 1º VOL, RIO DE JANEIRO, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SWOKOWSKI, E.W. CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, VOL. I., MCGRAW BOOKS DO BRASIL, 1983.
2. SIMMONS, G. F., CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA. SÃO PAULO: MCGRAW BOOKS DO BRASIL, 2V. 1987.
3. STEWART, JAMES., CALCULUS. SÃO PAULO: PIONEIRA THOMSON LEARNING, 2001.
4. APOSTOL, T. M., CÁLCULUS. JOHN WILEY & SONS 2V. 1969 .
5. THOMAS, G. B,CÁLCULO, EDITORA :PEARSON. VOLUME 1. 1965.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: EXPRESSÃO GRÁFICA	Código: VMT00058
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução ao estudo do ponto, da reta e do plano; relações de pertinência entre eles. 2. Norma ABNT de desenho; formatos de folha; linhas; escala. 3. Vistas ortográficas; vistas ortográficas principais; sistemas de representação gráfica; projeções cilíndricas ortogonais; vistas ortográficas (1º e 3º diedro). 4. Legendas. Cotagem; cotas de grandeza; cotas de localização. Curvas de nível. Tolerância e Limites. 5. Perspectivas; perspectiva isométrica; perspectiva cavaleira. 6. Cortes e seções. 7. Desenho Assistido por Computador (C.A.D.). 7.1. Introdução. 7.2 Partes. 7.3 Montagens. 7.4 Desenhos. 8. Leitura de desenho e interpretação de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SILVA, J.C.; SPECK, H.J., EDISON, R., OLIVEIRA, B.C.F., Andrade, J.F., Dickmann, T.; Desenho Técnico Auxiliado Pelo Solidworks; Editora Visual Books; 2011; ISBN: 9788575022696
2. SILVA A.; TAVARES, C.; de ARAÚJO, J.D.; Desenho Técnico Moderno; Editora LTC; 4ªedição, 2006; ISBN: 8521615221
3. PRÍNCIPE JÚNIOR, A.R.; Nocões de Geometria Descritiva. Editora Nobel, 33a Ed. 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RIBEIRO, C.P.B.V.; e PAPAZOGLOU, R.S.; Desenho Técnico para Engenharias, Editora Juruá, 1ªed., 2008.
2. MICELI, M.T.; BAPTISTA, P.F.; Desenho Técnico Básico. Editora Imperial Novo Milênio. 3ª ed., 2008.
3. FRENCH, T., Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica, 2005
4. SPECK, H. J. E PEIXOTO, V. V. MANUAL BÁSICO DE DESENHO TÉCNICO. UFSC, 1997
5. Normas Brasileiras de Desenho Técnico



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: GEOMETRIA ANALÍTICA	Código: VCE00012
--	-------------------------

Ementa :

ÁLGEBRA VETORIAL EM R2. TRANSLAÇÃO. RETA, CIRCUNFERÊNCIA, PARÁBOLA, ELIPSE, HIPÉRBOLE. COORDENADAS POLARES. ÁLGEBRA VETORIAL EM R3. PRODUTO VETORIAL. PRODUTO MISTO. RETA NO R3. SUPERFÍCIES CILÍNDRICAS DE REVOLUÇÃO E QUÁDRICAS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEINBRUCH, ALFREDO; WINTERLE, PAULO; **GEOMETRIA ANALÍTICA**. PEARSON EDUCATION DO BRASIL, SÃO PAULO, SP, 1987.
2. MEDEIROS, L. A. , N.G.; WANDERLEY, A.. M.; **ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA**. EDITORA CAMPUS; RIO DE JANEIRO RJ, 1981
3. WINTERLE , PAULO; **VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA**; PEARSON EDUCATION DO BRASIL, SÃO PAULO, 2000

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SWOKOWSKI, E.W. **CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA**, VOL. I., McGRAW BOOKS DO BRASIL, 1983.
2. SIMMONS, G. F.; **CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA**; McGRAW-HILL, SÃO PAULO, 1987.
3. STEINBRUCK, A. E WINTERLE, P. - **ÁLGEBRA LINEAR** - ED. PEARSON EDUC. DO BRASIL, 2^a EDIÇÃO, SÃO PAULO.
4. BOLDRINI, J. L., COSTA, S. R. I., FIGUEIREDO, V. L. E WETZLER, H. G. **ÁLGEBRA LINEAR**, TERCEIRA EDIÇÃO, EDITORA HARBRA, 1986
5. ANTON, H. E RORRES - **ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES** ; BOOKMAN, TERCEIRA EDIÇÃO, 2001.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Introdução à Engenharia de Materiais	Código: VMT00077
---	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos e histórias da Engenharia. 2. Organização social voltada para Engenharia. 3. Situação atual e perspectiva da Engenharia. 4. Engenharia, meio ambiente e sustentabilidade. 5. Apresentação do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Materiais e regulamentos da UFF. 6. Conceitos de processamento, estrutura / microestrutura, propriedades e aplicações dos materiais. 7. Relação processamento – estrutura – propriedade – aplicação. 8. As principais classes de materiais, materiais de Engenharia e suas aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan; SILVA, Fernando Ribeiro da, (Rev. téc.). Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 220 p. ISBN 9788521615118.
2. RODRIGUES, José de A.; LEIVA, Daniel R. (Organizadores). Engenharia de materiais para todos. 2. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014. 220 p. ISBN 9788576003809.
3. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SHACKELFORD, James F.; CRUZ, Nilson, (Rev. téc.). Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.
2. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 882 p. ISBN 9788521631033.
3. Abreu, E.S., Teixeira, J.C.A., Apresentação de Trabalhos Monográficos de Conclusão de Curso, Editora Eduff, 2012, e-book, ISBN: 978-85-228-0789-5, Download gratuito em <http://www.eduff.uff.br/index.php/livros/565-apresentacao-de-trabalhosmonograficos-de-conclusao-de-curso-e-book>.
4. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais.
5. Regulamento Geral dos Cursos de Graduação – UFF.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA	Código: VCE00015
---	-------------------------

Ementa :

Noções de Hardware. Noções de software. ESTUDO DE ALGORITMOS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ASCENCIO, A. F. G. e CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores.** Paulo: Prentice-Hall, 2002.
2. CHAPMAN, Stephen J. **FORTRAN 90/95 FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS.** Boston: Mc Graw-Hill, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAPRON, H. L. e JOHNSON, J. A. **Introdução à informática,** 8^a edição, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004
2. METCALF, M. REID, J.K. **Fortran 90/95 explained.** Editora Oxford Univers Press, 2^a edição, 1999.
3. GILBERT, S. e MCCARTY, B. **Visual C++ 6.0 Programming blue book.** Editora Coriolis Tech Press, 1998.
4. HOLZNER, S. et alii. **Programando em c++: um guia prático para programação profissional.** editora Campus, 1993.
5. PAIXÃO, R. R. **Montando e configurando pcs com inteligência.** Rio de Janeiro: Érica, 2002



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: QUÍMICA GERAL	Código: VCE00017
--	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos Básicos; 2. Estrutura Eletrônica; 3. Tabela Periódica; 4. Ligações Químicas; 5. Estados da matéria: gases, líquidos e sólidos; 6. Soluções; 7. Termoquímica; 8. Gases; 9. Cinética química; 10. Equilíbrio químico/Físico;
11. Eletroquímica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HUMISTON, Gerard E; Brady, James. Química Geral, vol. 1 e 2, 3^a ed., Rio de Janeiro: LTC;
2. QUÍMICA, A CIÊNCIA CENTRAL T. L. BROWN, H. E. LEMAY JR, B. E. BURSTEN, J. R. BURDGE PEARSON
PRENTICE HALL, SÃO PAULO (2005);
- 3 QUÍMICA GERAL J. B. RUSSEL EDITORA MCGRAW HILL, SÃO PAULO.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. J .C.KOTZ AND P.TREICHEL JR. CHEMISTRY & CHEMICAL REACTIVITY, THIRD EDITION, N.Y., SAUNDERS
COLLEGE PUBLISHING, 1996.
2. ATKINS, P. & JONES, L. PRINCÍPIOS DE QUÍMICA: QUESTIONANDO A VIDA MODERNA E O MEIO AMBIENTE.
PORTO ALEGRE: ED. BOOKMAN, 2001.
3. CHRISTIAN BRAATHEN, QUÍMICA GERAL 3 ED. VIÇOSA, MG, 2012.
4. ROSENBERG, JEROME LAIB; OSÓRIO, VIKTORIA KLARA LAKATOS (TRAD.).
QUÍMICA GERAL. SÃO PAULO: MCGRAW-HILL DO BRASIL, 1982. 351 P
5. WILLIAM L. MASTERTON QUÍMICA PRINCÍPIOS E REAÇÕES 6 ED 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL	Código: VCE00018
---	-------------------------

Ementa :

1. Noções elementares de segurança; 2. Cuidados necessários em operações de rotina no laboratório; 3. Vidraria, equipamentos e Relatório; 4. Técnicas de medidas de massa e volume; 5. Elementos compostos solubilidade.
6. Funções inorgânicas ácidos e bases; 7. Estudo das Reações; 8. Equilíbrio químico; 9. Cinética química; 10. Eletroquímica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LENZI, Ervim. Química geral experimental. 2. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012
2. J. C. KOTZ AND P. TREICHEL JR. CHEMISTRY & CHEMICAL REACTIVITY, THIRD EDITION, N.Y., SAUNDERS COLLEGE PUBLISHING, 1996
3. QUÍMICA GERAL J. B. RUSSEL EDITORA MCGRAW HILL, SÃO PAULO.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. QUÍMICA, A CIÊNCIA CENTRAL T. L. BROWN, H. E. LEMAY JR, B. E. BURSTEN, J. R. BURDGE PEARSON PRENTICE HALL, SÃO PAULO (2005)
2. ATKINS, P. & JONES, L. PRINCÍPIOS DE QUÍMICA: QUESTIONANDO A VIDA MODERNA E O MEIO AMBIENTE. PORTO ALEGRE: ED. BOOKMAN, 2001
3. CHRISTIAN BRAATHEN, QUÍMICA GERAL 3 ED. VIÇOSA, MG, 2012.
4. ROSENBERG, JEROME LAIB; OSÓRIO, VIKTORIA KLARA LAKATOS (TRAD.). QUÍMICA GERAL. SÃO PAULO: MCGRAW-HILL DO BRASIL, 1982. 351
5. WILLIAM L. MASTERTON QUÍMICA PRINCÍPIOS E REAÇÕES 6 ED 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ÁLGEBRA LINEAR	Código: VCE00013
---	-------------------------

Ementa :

MATRIZES E OPERAÇÕES MATRICIAIS; SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES – ELIMINAÇÃO DE GAUSS; ESPAÇOS VETORIAIS; TRANSFORMAÇÕES LINEARES E MATRIZES; DIAGONALIZAÇÃO DE OPERADORES; PROBLEMAS DE AUTOVALORES E AUTOVETORES.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEINBRUCK, A. E WINTERLE, P. - **ÁLGEBRA LINEAR** - ED. PEARSON EDUC. DO BRASIL, 2^a EDIÇÃO, SÃO PAULO
2. BOLDRINI, J. L., COSTA, S. R. I., FIGUEIREDO, V. L. E WETZLER, H. G. **ÁLGEBRA LINEAR**, TERCEIRA EDIÇÃO, EDITORA HARBRA, 1986.
3. ANTON, H. E RORRES - **ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES** ; BOOKMAN, TERCEIRA EDIÇÃO, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEINBRUCH, ALFREDO; WINTERLE, PAULO; **GEOMETRIA ANALÍTICA**. PEARSON EDUCATION DO BRASIL, SÃO PAULO, SP, 1987.
2. MEDEIROS, L. A. , N.G.; WANDERLEY, A.. M.; **ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA**. EDITORA CAMPUS; RIO DE JANEIRO RJ, 1981
3. SWOKOWSKI, E.W.; **CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA**; VOL. I, MCGRAW-HILL, SÃO PAULO ,1992.
4. SIMMONS, G. F.; **CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA**; MCGRAW-HILL, SÃO PAULO, 1987.
5. WINTERLE , PAULO; **VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA**; PEARSON EDUCATION DO BRASIL, SÃO PAULO, 2000.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL APLICADO II	Código: VCE00009
--	-------------------------

Ementa :

Rn, operações no Rn, funções de Rn em R. Limites e continuidade de funções de Rn em R. Derivada parcial e diferenciabilidade de funções. Diferencial total. Derivadas parciais sucessivas e Regra da cadeia. Derivada direcional. Gradiente. Plano tangente e reta normal. Funções implícitas. Integrais repetidas de funções de Rn em R. Integral dupla. Cálculo de área e volume por integral dupla. Integral tripla. Cálculo de volume por integral tripla. Transformações de integrais duplas e triplas (para coordenadas polares, cilíndricas e esféricas). Aplicação de integrais duplas e triplas à física. Integração múltipla imprópria. Extremos absolutos e relativos de funções de Rn em R. Extremos Condicionados. Multiplicadores de Lagrang

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Guidorizzi, H. L. **Um Curso de Cálculo.** LTC Editora, Quinta Edição, Vol. 2 e 3, Rio de Janeiro, 2002.
2. APOSTOL, T. M. **Calculus – Vol II.** New York: John Wiley & Sons, 1969.
3. LEITHOLD, L., **Cálculo com Geometria Analítica – Vol. 2.** São Paulo: Habra, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. THOMAS, G. B., **Cálculo – Vol. 2.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.
2. STEWART, J., **CALCULUS.** SÃO PAULO: PIONEIRA THOMSON LEARNING, 2001
3. SIMMONS, G. F., **Cálculo com Geometria Analítica.** São Paulo: MacGraw-Hill, 1987.
4. MUNEN, M. A. E FOULIS, D. J., **CÁLCULO – VOL. 2.** RIO DE JANEIRO: LTC, 1984.
5. PINTO, D ; MORGADO, M. C. F, **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS.** UFRJ,2000.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ESTATÍSTICA I	Código: VEP00001
--	-------------------------

Ementa :

1.Introdução. 2.Dados. 3.Medidas 4.Probabilidade 5.Distribuição.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; CALADO, Verônica (Trad.). Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 521 p.
2. MORETTIN, Luiz Gonzaga,. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 373 p.
3. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 426 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, c1994. 643 p (Coleção Schaum)
2. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, Norma Faris. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004. 335 p.
3. LEME, Ruy Aguiar da Silva. Curso de estatística: elementos. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965. 392 p
4. WALPOLE, Ronald Edgar; REIS, Edna A. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 491 p. FONSECA, Jairo Simon da,; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 3º ed./5. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 317 p.
5. FONSECA, Jairo Simon da,; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 3º ed./5. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 317 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA EXPERIMENTAL I - MECÂNICA	Código: VCE00033
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução às Medidas Físicas; 2. Construção de Gráficos e Ajustes; 3. Cinemática.
4. Dinâmica. 5. Equilíbrio de Forças. 6. Conservação do Momento Linear. 7. Conservação de Energia Mecânica. 8. Conservação do Momento Angular (Dinâmica e Rotação)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física I, Ed. LTC, 4^a. Edição, Rio de Janeiro, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, FÍSICA I, EDITORA PEARSON, 10^a. EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. D. C. MONTGOMERY, G. C. RUNGER, ESTATÍSTICA APLICADA E PROBABILIDADE PARA ENGENHEIROS, 5^a. EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. J. J. PIACENTINI, B. C. S. GRANDI, M. P HOFMANN, F. R. R. DE LIMA, E. ZIMMERMANN, INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA, 2^a. EDIÇÃO, EDITORA UFSC, FLORIANÓPOLIS, 2001.
2. A. A. CAMPOS, E. S. ALVES, N. L. SPEZIALI, FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA NA UNIVERSIDADE, 2^a. EDIÇÃO, EDITORA UFMG, BELO HORIZONTE, 2008.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, CURSO DE FÍSICA BÁSICA - MECÂNICA, EDITORA EDGARBLÜCHER, 4^a. EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002.
4. PAUL TIPLER, FÍSICA – VOL. 1, 3^a. EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.
5. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA I - MECÂNICA	Código: VCE00029
--	-------------------------

Ementa :

CINEMÁTICA ESCALAR E VETORIAL, LEIS DE NEWTON, LEIS DE CONSERVAÇÃO, CINEMÁTICA E DINÂMICA DAS ROTAÇÕES, EQUILÍBRIO ESTÁVEL E OSCILAÇÕES, ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. HALLIDAY, R. RESNICK, J. WALKER, FUNDAMENTOS DE FÍSICA I, ED. LTC, 4^a EDIÇÃO, RIO DE JANEIRO, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, FÍSICA I, EDITORA PEARSON, 10^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, CURSO DE FÍSICA BÁSICA - MECÂNICA, EDITORA EDGARD-BLÜCHER, 4^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAUL TIPLER, FÍSICA – VOL. 1, 3^a EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999.
2. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999.
3. J. P. MCKELVEY, H. GROTH, FÍSICA 1, HARBRA, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO 1978.J. P. MCKELVEY, H. GROTH, FÍSICA 1, HARBRA, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO 1978.
4. R. M. EISBERG, L. S. LERNER, FÍSICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES, ED. McGRAW-HILL, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 1983.
5. R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHON, M. SANDS, THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS, ADDISONWESLEY, 1^a EDIÇÃO, MASSACHUSETTS, 1966.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: GESTÃO DE PROJETOS	Código: VMT00107
---	-------------------------

Ementa :

1.O ciclo de vida do projeto. 2. As funções administrativas no projeto. 3. O gerente do projeto. 4.Organização da equipe. 5. Planejamento, implementação e monitoramento do projeto. 6.Programação. 7.Cronogramas. 8.Orçamentos. 9.Controle do projeto. 10.Interligação do projeto com a empresa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KERZNER, H. Gestão de Projetos: as melhores práticas. 2^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. CASAROTTO, F., N.; Fávero, S. F.; Castro, J. E. E. Gerência de Projetos/Engenharia Simultânea. São Paulo: Atlas, 2000.
3. RABECHINI JUNIOR, R.; CARVALHO, M. M. Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros.
4. KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos: uma Abordagem Sistêmica para Planejamento, Programação e Controle** (tradução da 10a edição); São Paulo: Edgard Blcher Ltda, 2011.
5. GIDO, J. **Gestão de Projetos**; São Paulo: Cengage Learning, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ROBBINS, Stephen P. Comportamento organizacional. 11. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2005.
2. KATZENBACH, J. R. & SMITH, D. K. Equipes de Alta Performance: conceitos, princípios e técnicas para potencializar o desempenho das equipes. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda., 2001.
3. PMBOK, Guide. "Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos". 5^a ed., 2013.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA	Código: VCE00036
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução. 2. Estrutura de um Programa. 3. Conceito de Variáveis e Constantes. 4. Conceito de Tipos de Dados. 5. Expressões. 6. Comandos de Entrada e Saída. 7. Estruturas de Desvio. 8. Estruturas de repetição. 9. Leitura e Gravação de Arquivos. 10. Vetores e Matrizes. 11. subprogramas definidos pelo programador (funções, procedimentos, etc). 12. Modularização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. ASCENCIO, A. F. G., CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++, Java, 3^a Edição. São Paulo: Pearson Education, 2012.**
- 2. Chapman, S. Fortran 90/95 for Scientists and Engineers. Editora Mc Graw Hill, 2004.**
- 3. FARRER, Harry, Algoritmos Estruturados. Editora Guanabara Koogan S.A., 1986**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. METCALF, M. REID, J.K. FORTRAN 90/95 EXPLAINED. EDITORA OXFORD UNIVERS PRESS, 2^a EDIÇÃO, 1999.**
- 2. GILBERT, S. E MCCARTY, B. VISUAL C++ 6.0 PROGRAMMING BLUE BOOK. EDITORA CORIOLIS TECH PRESS, 1998.**
- 3. CORNELL GARY, HORSTMANN, C. CORE JAVA, MAKRON BOOKS, 1997.**
- 4. DEITEL H., DEITEL P., C++:HOW TO PROGRAM, 2^a EDIÇÃO. PRENTICE HALL, 1998.**
- 5. CAPRON, H. L. E JOHNSON, J. A. INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA, 8^a EDIÇÃO, SÃO PAULO: PEARSON EDUCATION DO BRASIL, 2004.**
- 6. HOLZNER, S., C PROGRAMAÇÃO, CAMPUS, 1993.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: QUÍMICA INORGÂNICA	Código: VCE00027
---	-------------------------

Ementa :

1. Estrutura Atômica e Propriedades Periódicas. 2. Estrutura Molecular e Teorias de Ligação. 3. Elementos representativos / Elementos de Transição e seus compostos 4. Métodos de obtenção mais usuais dos elementos.
5. Teorias ácido-base. 6. Eletronegatividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica 4^a Ed.; São Paulo: Bookman, 2008.
2. HOUSECROFT, CATHERINE E.; SHARPE, ALAN G. QUÍMICA INORGÂNICA 4 A ED.
VOL. 1 E 2; RIO DE
JANEIRO: EDITORA LTC, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HUHEEY, J.E. INORGANIC CHEMISTRY: PRINCIPLES OF STRUCTURE AND
REACTIVITY. 3^a ED.; CAMBRIDGE:
HARPER INTERNATIONAL SI EDITION, 1983.
2. COTTON, FRANK A.; WILKINSON, GEOFFREY; GAUS, PAUL L. BASIC INORGANIC
CHEMISTRY, 3 A ED.
NEW YORK: JOHN WILEY & SONS, 1995.
3. MIESSLER, G. L.; TARR, D. A. INORGANIC CHEMISTRY. 4 A ED.; HARLOW :
PEARSON, 2011.
4. GREENWOOD, N. N.; EARNSHAW, A. CHEMISTRY OF THE ELEMENTS, 2 A ED,
BUTTERWORTH HEINEMANN, 1997.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CÁLCULO VETORIAL	Código: VCE00010
---	-------------------------

Ementa :

CAMPO ESCALAR E VETORIAL. OPERADORES ELEMENTARES – OPERADORES DIFERENCIAIS (GRADIENTE, DIVERGENTE E ROTACIONAL). INTEGRAL DE LINHA: TEOREMA DE GREEN. SUPERFÍCIES. INTEGRAL DE SUPERFÍCIE: TEOREMA DE GAUSS E STOKES.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINTO, DIOMARA. **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE VÁRIAS VARIÁVEIS.** EDITORA UFRJ, RIO DE JANEIRO, 1997.
2. GUIDORIZZI, H. L. **UM CURSO DE CÁLCULO.** LTC EDITORA, QUINTA EDIÇÃO, VOL. 2 , RIO DE JANEIRO, 2002.
3. GUIDORIZZI, H.L. **UM CURSO DE CÁLCULO**, VOL. 3, 5^a ED., 2002, EDITORA LTC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEWART, J. **CÁLCULO.** 5^a ED. SÃO PAULO: EDITORA PIONEIRA THOMSON LEARNING, 2006. V.2.
2. THOMAS, G. B., **CÁLCULO – VOL. 2.** SÃO PAULO: PEARSON EDUCATION DO BRASIL, 2002.
3. STEWART, J., **CALCULUS.** SÃO PAULO: PIONEIRA THOMSON LEARNING, 2001
4. SIMMONS, G. F., **CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA.** SÃO PAULO: MACGRAW-HILL, 1987.
5. MUNEN, M. A. E FOULIS, D. J., **CÁLCULO – VOL. 2.** RIO DE JANEIRO: LTC, 1984.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	Código: VCE00011
--	-------------------------

Ementa :

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE ORDEM N. TRANSFORMAÇÕES DE LAPLACE. RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES POR SÉRIE. SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, W.E. E DI PRIMA, R.C. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ELEMENTARES E PROBABILIDADES DE VALORES DE CONTORNO.** EDITORA LTC. 2002. EDITORA UFRJ, RIO DE JANEIRO, 1997.
2. GUIDORIZZI, H. L. **UM CURSO DE CÁLCULO.** LTC EDITORA, QUINTA EDIÇÃO, VOL. 2 , RIO DE JANEIRO, 2002.
3. FIGUEIREDO, D.G. E FREIRIAS, A. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADAS.** EDITORA IMPA.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GUIDORIZZI, H.L., **UM CURSO DE CÁLCULO.** VOL 4. EDITORA LTC. 2001.
2. THOMAS, G. B., **CÁLCULO – VOL. 2.** SÃO PAULO: PEARSON EDUCATION DO BRASIL, 2002.
3. STEWART, J., **CALCULUS.** SÃO PAULO: PIONEIRA THOMSON LEARNING, 2001
4. SIMMONS, G. F., **CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA.** SÃO PAULO: MACGRAW-HILL, 1987.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ESTATÍSTICA II	Código: VEP00002
---	-------------------------

Ementa :

1. Intervalos de confiança. 2. Testes de Hipóteses. 3. Teste qui-quadrado e tabela de contingência. 4. Análise da variância. 5. Correlação e regressão linear simples. 6. Regressão linear múltipla.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; CALADO, Verônica (Trad.). Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 521 p.
2. MORETTIN, Luiz Gonzaga., Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 373 p.
3. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 426 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, c1994. 643 p (Coleção Schaum)
2. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, Norma Faris. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004. 335 p.
3. LEME, Ruy Aguiar da Silva. Curso de estatística: elementos. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965. 392 p
4. WALPOLE, Ronald Edgar; REIS, Edna A. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. 491 p. FONSECA, Jairo Simon da,; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 3º ed./5. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 317 p.
5. FONSECA, Jairo Simon da,; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 3º ed./5. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 317 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ESTRUTURA DOS MATERIAIS	Código: VMT00108
--	-------------------------

Ementa :

1.Estrutura atômica: conceitos fundamentais; elétrons nos átomos; tabela periódica. 2.Ligações químicas: Forças e energias de ligação; ligações interatômicas primárias e secundárias; correlações do tipo de ligação com a classificação dos materiais. 3.Organização atômica de metais: células unitárias; estruturas cristalinas dos metais; cálculos de massa específica; polimorfismo e alotropia; anisotropia. 4.Direções e planos cristalográficos: determinação de planos e direções cristalográficas; densidades linear e planar; estruturas compactas. 5.Difração de Raio X: determinação de estruturas cristalinas. 6.Organização atômica de cerâmicos: estruturas cristalinas de cerâmicas iônicas; cerâmicas à base de silicatos; carbono. 7.Organização atômica polímeros: moléculas de hidrocarboneto; características das moléculas poliméricas; configurações moleculares; copolímeros, cristalinidade de polímeros; polímeros termoplásticos e termorrígidos.8.Imperfeições nos sólidos: defeitos pontuais; discordâncias; defeitos interfaciais; defeitos volumétricos. 9.Diagrama de fases: conceitos de solubilidade, fases, microestrutura, equilíbrio de fases; diagramas binários isomorfos, eutéticos e diagrama Fe-C. 10.Difusão: Mecanismos de difusão; 1^a e 2^a leis de Fick; fatores que influenciam a difusão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, W. D. J. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Abordagem Integrada. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. I. H. van Vlack, Princípios de Ciências dos Materiais, Edgard Blucher, 1970
3. J. F. Shackford, Ciência dos Materiais, Editora Pearson

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. S. A. Souza, Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos-Fundamentos teóricos e práticos, Edgard Blucher
2. D. R. Askeland e P. P. Phulé, Ciência e Engenharia dos materiais, Cengage Learning, 2008

3. A. L. V da Costa e Silva e P. Mei, Aços e Ligas Especiais, Edgard Blucher, 2006



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA EXPERIMENTAL II–FLUIDOS, OSCILAÇÕES, ONDAS E TERMODINÂMICA	Código: VCE00034
--	-------------------------

Ementa :

1. Oscilador Harmônico. 2. Ondas em Meios Elásticos. 3. Ondas Acústicas. 4. Fluídos e Hidrostática. 5. Temperatura e Calor. 6. Gases Ideais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física II, Ed. LTC, 4^a. Edição, Rio de Janeiro, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, FÍSICA II , EDITORA PEARSON, 10^a. EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. D. C. MONTGOMERY, G. C. RUNGER, ESTATÍSTICA APLICADA E PROBABILIDADE PARA ENGENHEIROS, 5^a. EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. J. J. PIACENTINI, B. C. S. GRANDI, M. P HOFMANN, F. R. R. DE LIMA, E. ZIMMERMANN, INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA, 2^a. EDIÇÃO, EDITORA UFSC, FLORIANÓPOLIS, 2001.
2. A. A. CAMPOS, E. S. ALVES, N. L. SPEZIALI, FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA NA UNIVERSIDADE, 2^a. EDIÇÃO, EDITORA UFMG, BELO HORIZONTE, 2008.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, CURSO DE FÍSICA BÁSICA - TERMODINÂMICA, EDITORA EDGARD BLÜCHER, 4^a. EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002.
4. PAUL TIPLER, FÍSICA – VOL. 2, 3^a. EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.
5. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA II-FLUIDOS, OSCILAÇÕES, ONDAS E TERMODINÂMICA	Código: VCE00030
---	-------------------------

Ementa :

MOVIMENTO PERIÓDICO,ESTÁTICA E DINÂMICA DOS FLUÍDOS,ONDAS MECÂNICAS,LEIS DA TERMODINÂMICA, MÁQUINAS TÉRMICAS E CONDUÇÃO DE CALOR,INTRODUÇÃO À FÍSICA ESTATÍSTICA,GASES IDEAIS E REAIS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. HALLIDAY, R. RESNICK, J. WALKER, *FUNDAMENTOS DE FÍSICA II*, ED. LTC, 4^a EDIÇÃO, RIO DE JANEIRO, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, *FÍSICA II*, EDITORA PEARSON, 10^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, *CURSO DE FÍSICA BÁSICA - TERMODINÂMICA*, EDITORA EDGARD-BLÜCHER, 4^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAUL TIPLER, *FÍSICA – VOL. 2*, 3^a EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.
2. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, *OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA*, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999.
3. J. P. MCKELVEY, H. GROTH, *FÍSICA 2*, HARBRA, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO 1978.
4. R. M. EISBERG, L. S. LERNER, *FÍSICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES*, ED. McGRAW-HILL, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO,1983.
5. R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHON, M. SANDS, *THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS*, ADDISON WESLEY, 1^a EDIÇÃO, MASSACHUSETTS, 1966.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Mecânica Geral	Código: VEM00046
---	-------------------------

Ementa :

1. Sistemas equivalentes de força; 2. Equilíbrio dos corpos rígidos; 3. Centróides e Baricentros; 4. Análise das estruturas; 5. Forças em vigas e cabos; 6. Momento de inércia; 7. Cinemática do corpo rígido; 8. Dinâmica do corpo rígido.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEER E JOHNSTON – MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS – ESTÁTICA – ED. PEARSON – 5^a EDIÇÃO REVISADA.
2. BEER E JOHNSTON – MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS – DINÂMICA – ED. PEARSON – 5^a EDIÇÃO REVISADA.
3. R. C. HIBBELE – ESTÁTICA – MECÂNICA PARA ENGENHARIA – EDITORA PEARSON – 10^a EDIÇÃO.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MERIAN E KRAIGE – ENGENHARIA MECÂNICA – ESTÁTICA – EDITORA LTC – 4^a EDIÇÃO.
2. MERIAN E KRAIGE – ENGENHARIA MECÂNICA – DINÂMICA – EDITORA LTC – 4^a EDIÇÃO.
3. R. C. HIBBELE – DINÂMICA – MECÂNICA PARA ENGENHARIA – EDITORA PEARSON – 10^a EDIÇÃO.
4. KAMINSKI, PAULO CARLOS – MECÂNICA GERAL PARA ENGENHEIROS – ED. UCHER.
5. FRANÇA, LUÍS NOVAES FERREIRA; MATSUMURA, AMADEU ZENJIRO - MECÂNICA GERAL - ED. BLUCHER.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA	Código: VCE00026
---	-------------------------

Ementa :

1. Compostos de carbono e ligações químicas. 2. Grupos funcionais, forças intermoleculares e espectroscopia no infravermelho. 3. Reações químicas orgânicas: ácidos e bases. 4. Compostos Orgânicos: Alcanos. e sua Estereoquímica. 5. Reações iônicas: reações de substituição nucleofílica e de eliminação. 6. Alcenos e alcinos. 7. Reações radicalares. 8. sistemas insaturados conjugados. 9. Compostos aromáticos. 10. Aldeídos e cetonas. 11. Ácidos carboxílicos e ésteres. 12. Álcoois e fenóis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Bruice, Y. P., Química orgânica. Volume 1. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
2. BRUICE, Y. P., QUÍMICA ORGÂNICA. VOLUME 2. SÃO PAULO: PEARSON PRENTICE HALL, 2006.
3. SOLOMONS, T.W.G., FRYHLE, C.B. QUÍMICA ORGÂNICA. 10^a ED. VOL 1. RIO DE JANEIRO: LTC EDITORA, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AMARAL, L., QUÍMICA ORGÂNICA. SÃO PAULO: BLUCHER, 1979.
2. McMURRY , J. QUÍMICA ORGÂNICA 9^a ED. VOLUMES 1 E 2 CENGAGE LEARNING , 2017.
3. SOLOMONS, T.W.G., FRYHLE, C.B. QUÍMICA ORGÂNICA. 10^a ED. VOL 2. RIO DE JANEIRO: LTC EDITORA, 2012.
4. SILVERSTEIN, R. M., WEBSTER, F. X., KIEMLE, D. J. IDENTIFICAÇÃO ESPECTROMÉTRICA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS. EDITORA LTC, 2006.
5. BARBOSA, L. C. A. INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA. SÃO PAULO: PRENTICE-HALL, 2004.
6. ODIAN, G. PRINCIPLES OF POLYMERIZATION. 4TH ED. NEW YORK: WILEY-INTERSCIENCE, 2004.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FUNDAMENTOS DA ECONOMIA	Código: VEP00009
--	-------------------------

Ementa :

1. INTRODUÇÃO HISTÓRICA. NOÇÕES DE MICROECONOMIA: DECISÕES DE DEMANDA E OFERTA. TEORIA DO CONSUMIDOR. TEORIA DA PRODUÇÃO. ESTRUTURAS DE MERCADO.
1. 1. INTRODUÇÃO À TEORIA DOS JOGOS. 2. NOÇÕES DE MACROECONOMIA: 2.1. DADOS MACROECONÔMICOS. 2.2. PRODUTO. 2.3. DEMANDA AGREGADA. 2.4. FLUXO NOMINAL. 2.5. FLUXO REAL. 3. NOÇÕES DE CONTABILIDADE NACIONAL. 4. MOEDA. 5. TAXA DE JUROS. 5. PRODUTO, SISTEMA BANCÁRIO, INFLAÇÃO, CRESCIMENTO E CICLOS. SETOR EXTERNO. PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MANSFIELD, Edwin; YOHE, Gary; VASCONCELLOS, Lígia Maria de (Rev. téc.). Microeconomia: teoria e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2006.
2. PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L.; MERLO, Edgard Monforte; PIRES, Julio Manuel (Rev. téc.). Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
3. VASCONCELLOS, MARCO ANTONIO SANDOVAL DE. ECONOMIA: MICRO E MACRO : TEORIA E EXERCÍCIOS, GLOSSÁRIO COM OS 300 PRINCIPAIS CONCEITOS ECONÔMICOS. 4. ED. SÃO PAULO: ATLAS, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. Economia internacional. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
2. WONNACOTT, Paul.; WONNACOTT, Ronald J.. Economia. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
3. GREMAUD, AMAURY PATRICK; PINHO, DIVA BENEVIDES,; VASCONCELLOS, MARCO ANTONIO SANDOVAL DE, (ORG.). MANUAL DE ECONOMIA. 4. ED. SÃO PAULO: SARAIVA, 2003
4. SALVATORE, Dominick. Microeconomia. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1984. DORNBUSCH, Rudiger. Macroeconomia. 5. ed. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991
5. DORNBUSCH, Rudiger. Macroeconomia. 5. ed. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA EXPERIMENTAL III - ELETROMAGNETISMO	Código: VCE00035
---	-------------------------

Ementa :

1. Instrumentos de Medida Elétrica.
2. Eletrostática e Magnetostática.
3. Potencial e Campo elétrico
4. Resistência Elétrica
5. Circuitos Elétricos.
6. Circuito RC.
7. Medida de Campo Magnético.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física III, Ed. LTC, 4^a. Edição, Rio de Janeiro, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, FÍSICA III, EDITORA PEARSON, 10^a. EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. D. C. MONTGOMERY, G. C. RUNGER, ESTATÍSTICA APLICADA E PROBABILIDADE PARA ENGENHEIROS, 5^a. EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. J. J. PIACENTINI, B. C. S. GRANDI, M. P. HOFMANN, F. R. R. DE LIMA, E. IMMERMANN, INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA, 2^a. EDIÇÃO, EDITORA UFSC, FLORIANÓPOLIS, 2001.
2. A. A. CAMPOS, E. S. ALVES, N. L. SPEZIALI, FÍSICA EXPERIMENTAL BÁSICA NA UNIVERSIDADE, 2^a. EDIÇÃO, EDITORA UFMG, BELO HORIZONTE, 2008.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, CURSO DE FÍSICA BÁSICA - ELETRICIDADE, EDITORA EDGARBLÜCHER, 4^a. EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002.
4. PAUL TIPLER, FÍSICA – VOL. 3, 3^a. EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.
5. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA III - ELETROMAGNETISMO	Código: VCE00031
--	-------------------------

Ementa :

LEIS DE COULOMB E GAUSS, ENERGIA ELETROSTÁTICA, CAPACITORES E DIELÉTRICOS, CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNETISMO: LEI DE BIOT-SAVART E AMPÈRE, INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA: LEI DE FARADAY, MATERIAIS MAGNÉTICOS, EQUAÇÕES DE MAXWELL.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. HALLIDAY, R. RESNICK, J. WALKER, FUNDAMENTOS DE FÍSICA III, ED. LTC, 4^a EDIÇÃO, RIO DE JANEIRO, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, FÍSICA III, EDITORA PEARSON, 10^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, CURSO DE FÍSICA BÁSICA - ELETRECIDADE, EDITORA EDGARD-BLÜCHER, 4^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAUL TIPLER, *FÍSICA* – VOL. 3, 3^a EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.
2. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, *OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA*, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999.
3. J. P. MCKELVEY, H. GROTH, *FÍSICA* 3, HARBRA, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO 1978.
4. R. M. EISBERG, L. S. LERNER, *FÍSICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES*, ED. McGRAW-HILL, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 1983.
5. R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHON, M. SANDS, *THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS*, ADDISON WESLEY, 1^a EDIÇÃO, MASSACHUSETTS, 1966.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS NUMÉRICOS	Código: VCE00014
---	-------------------------

Ementa :

Introdução à aritmética da máquina. Resolução de sistemas de equações lineares. Equações não lineares. Interpolação. Ajustes de funções. Integração numérica. Métodos de integração direta (Ruge-kutta)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Ruggiero, M. A. G. e Lopes, V. L. R., **Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais**, Editora Makron Books, 2^a Edição, 1997.
2. Barroso, L. C., Barroso, M. M. A., Campos, F. F., Carvalho, M. L. B., Maia, M. L., **Cálculo Numérico com Aplicações**, Editora Harbra Ltda, 2^a Edição, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Chapra. S. C., Canale, R. P., **Numerical Methods for Engenniers**, Editora McGRAW-Hill, 1988.
2. Scheid, F., **Análise Numérica**, Editora McGRAW-Hill, 2^a Edição, 1991.
3. CONTE, S. D., **Elementary numerical analysis: an algorithmic approach**, McGraw Hill, 1980.
4. IÓRIO, R., IÓRIO, V., **Equações diferenciais parciais: uma introdução**, IMPA, 1988.
5. MATOS, M. P. **Séries e equações diferenciais**, Pearson Prentice Hall, 2004.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Projeto Integrador I	Código: VMT00115
---	-------------------------

Ementa :

Desenvolvimento de projetos de engenharia com caráter interdisciplinar e extensionista e protagonismo discente, sob orientação e supervisão do docente responsável.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Variável, a depender do projeto desenvolvido

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Variável, a depender do projeto desenvolvido



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PROPRIEDADE DOS MATERIAIS	Código: VMT00109
--	-------------------------

Ementa :

1. Propriedades mecânicas dos metais: conceitos de tensão e deformação; comportamento tensão-deformação; propriedades elásticas, propriedades plásticas. 2. Mecanismos de deformação plástica dos metais: características das discordâncias; Sistemas de escorregamento; deformação plástica em materiais policristalinos; mecanismos de aumento de resistência em materiais metálicos. 3. Propriedades mecânicas dos cerâmicos: fratura frágil das cerâmicas; comportamento tensão-deformação. 4. Propriedades mecânicas dos polímeros: comportamento mecânico; deformação viscoelástica. 5. Mecanismos de deformação plástica dos polímeros: deformação de polímeros semicristalinos; eformação de elastômeros; fenômenos de cristalização, fusão e transição vítreia dos polímeros. 6. Falha: fundamentos da fratura; fratura frágil e dúctil; princípios da mecânica da fratura; fadiga e fluência. 7. Propriedades elétricas. 8. Propriedades térmicas. 9. Propriedades óticas. 10. Propriedades magnéticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, W. D. J. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Abordagem Integrada. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. I. H. van Vlack, Princípios de Ciências dos Materiais, Edgard Blucher, 1970
3. J. F. Shackford, Ciência dos Materiais, Editora Pearson

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. S. A. Souza, Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos-Fundamentos teóricos e práticos, Edgard Blucher
2. D. R. Askeland e P. P. Phulé, Ciência e Engenharia dos materiais, Cengage Learning, 2008
3. A. L. V da Costa e Silva e P. Mei, Aços e Ligas Especiais, Edgard Blucher, 2006



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Resistência dos Materiais	Código: VEM00050
--	-------------------------

Ementa :

1. Conceito de tensão e deformação. 2. Comportamento mecânico dos materiais. 3. Análise de tensões e deformações. 4. Critérios de escoamento. 5. Flexão de vigas. 6. Deslocamentos em vigas e flambagem de colunas. 7. Torção em seções circulares. 8. Tensões combinadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Beer, F.P. e Johnston, JR., E.R., **Resistência dos Materiais**, 3.º Ed., Makron Books, 1995.
2. Hibbeler, R.C. **Resistência dos Materiais**, 3.º Ed., Editora Livros Técnicos e Científicos, 2000.
3. Timoshenko, S.P. **Resistência dos Materiais**, Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Boresi, A.P. et al., **Advanced Mechanics of Materials**, Ed. John Wiley & Sons, New York, 1993
2. Nash, W., **Resistência dos Materiais**. Ed. Mc GRAW HILL Brasil, 3.ª Ed., 1990, São Paulo.
3. Riley et al., **Mecânica dos Materiais**. Ed. LTC, 5.ª Ed., 2003.
4. Sanchez, E., **Elementos de Mecânica dos Sólidos**, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2000.
5. Timoshenko, S.P. e Gere, J.E., **Mecânica dos Sólidos**, Ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos; 1a Edição; Vols. 1 e 2, 1984



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: TERMODINÂMICA QUÍMICA	Código: VMT00071
--	-------------------------

Ementa :

1. A estrutura da termodinâmica: sistema, variáveis, funções de estado e propriedades. 2. 1^a e 2^a leis da termodinâmica aplicadas à metalurgia e materiais. 3. Entropia e irreversibilidade. 4. 3^a leis da termodinâmica aplicadas à metalurgia e materiais. 5. Funções auxiliares: Entalpia, Energia livre de Helmholtz e Energia livre de Gibbs. 6. Relações termodinâmicas e sua aplicação para gases, líquidos e sólidos. 7. Equilíbrio. Critérios de equilíbrio. Potencial químico. Aplicação para sistemas unários. 8. Soluções; solução ideal; lei de Raoult. 9. Soluções não ideais; coeficientes de atividade; atividade x temperatura; determinação da atividade de um elemento em função de outros elementos. 10. Soluções diluídas; lei de Henry; soluções regulares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 227 p.
2. LEE, H-G. Chemical Thermodynamics for Metals and Materials. Imperial College Press.
3. CASTELLAN, Gilbert William. Físico-química. 1. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972. 2 v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAVALLANTE, Ferdinando Luiz; LÚCIO, Alvaro. Físico-química metalúrgica. São Paulo: ABM, 1980. 228 p.
2. LEANDRO, César. Termodinâmica aplicada à metalurgia: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013. 316 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ADMINISTRAÇÃO E ORGANIZAÇÃO I	Código: VEP00007
--	-------------------------

Ementa :

1.ADMINISTRAÇÃO DA EMPRESA INDUSTRIAL. 2.ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL. 3.PLANEJAMENTO EMPRESARIAL. 4.ESTRUTURAS DE ORGANIZAÇÃO. 5.DINÂMICA ORGANIZACIONAL. 6.PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL. 7.DIAGNÓSTICO E CRESCIMENTO DA EMPRESA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVENATO, Idalberto,. Administração nos novos tempos. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 609 p. ISBN 85-352-1443-7.
2. BATEMAN, Thomas S.; SNELL, Scott A.; GONÇALVES, José Ernesto Lima. Administração: novo cenário competitivo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 673 p. ISBN 85-224-4248-7.
3. LACOMBE, Francisco José Masset; HEILBORN, Gilberto Luiz José. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003. 542 p. ISBN 85-02-03788-9.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VIANNA, Wanderley Theodorico. Administrador: uma profissão bem sucedida : síntese histórica. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Administração (RJ), 2006. 119 p. ISBN 85-99386-02-6.
2. CARAVANTES, Geraldo R.; PANNO, Cláudia C.; KLOECKNER, Mônica C. Administração: teorias e processo. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 572 p. ISBN 85-7605-026-9.
3. MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H.; SILVA, Álvaro Pequeno da. Administração. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 525 p. (Essencial) ISBN 85-02-03786-2.
4. ROBBINS, Stephen Paul,. Administração: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2000. 524 p. ISBN 85-02-03009-4.MEGGINSON, Leon C.; MOSLEY, Donald C.; PIETRI, Paul H. Administração: conceitos e aplicações. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998. 614 p ISBN 852940064X.
5. MEGGINSON, Leon C.; MOSLEY, Donald C.; PIETRI, Paul H. Administração: conceitos e aplicações. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998. 614 p ISBN 852940064X.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Eletricidade Aplicada	Código: VEM00008
--	-------------------------

Ementa :

1. Noções Básicas de Circuitos elétricos; 2. Medidas Elétricas; 3. Circuitos de Corrente Contínua; 4. Magnetismo e Eletromagnetismo; 5. Circuitos de Corrente Alternada; 6. Circuitos Indutivos; 7. Circuitos Capacitivos; 8. Geradores e Motores; 9. Transformadores; 10. Aplicações Industriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CREDER, H. **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.** EDITORA LTC. 3.^a EDIÇÃO, RIO DE JANEIRO, 1974.
2. GUSSOW, M. **ELETRICIDADE BÁSICA.** EDITORA MAKRON BOOKS, SÃO PAULO.
3. EDMinISTER, J. **CIRCUITOS ELÉTRICOS.** COLEÇÃO SCHAUM. SÃO PAULO: MC GRAW-HILL, 1971.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NAVY, U.S. **CURSO COMPLETO DE ELETRICIDADE BÁSICA.** EDITORA HEMUS, 1998.
2. FOWLER, R.J. **ELETRICIDADE - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES.** EDITORA MAKRON BOOKS, 1.^º VOLUME.
3. FOWLER, R.J. **ELETRICIDADE - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES.** EDITORA MAKRON BOOKS, 2.^º VOLUME.
4. GUERRINI, D. P., **ELETRICIDADE PARA A ENGENHARIA,** SÃO PAULO: MANOLE, 2003.
5. NISKIER, J. MACINTYRE, A. J. **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.** 4^a EDIÇÃO, RIO DE JANEIRO: LTC, 2000.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Físico Química Metalurgia e Materiais	Código: VMT00060
--	-------------------------

Ementa :

1. Revisão dos conceitos básicas; 2. Soluções; 3. Relações Químicas; 4. Diagramas de Equilíbrio; 5. Cinética das Reações Metalúrgicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- CASTELLAN, G. Fundamentos de Fisico-Química, 1996. LTC, 527 p. ISBN 9788521604891
- 2- CROCKFORD, H.D.; KNIGHT, S.B.; Fundamentos de Fisico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977. 383 p.
- 3- CAVALLANTE, F.L.; LÚCIO, A.; Físico-Química Metalúrgica. São Paulo: ABM, 1980, 228p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1- LEE, Hae-Geon. Chemical Thermodynamics for Metals and Materials. London: Imperial College Press, 1999. 309 p. + CDROM. ISBN 186094177X
- 2- KOTZ, J.C. e TREICHEL Jr. P.; Química Geral 2 e Reações Químicas; Editora Pioneira, 2005; ISBN: 852210462X
- 3- ATKINS, P.W.; PAULA, J.. Atkins: Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 2 volumes. ISBN 9788521616009.
- 4- BARES, Jiri. Collection of Problems in Physical Chemistry Oxford: Pergamon Press, 1961. 608 p. (Adiwas International Series, in Chemistry)
- 5- DEHOFF, Robert T. Thermodynamics in Materials Science. New York: McGraw-Hill, 1993. 532 p. (Materials Science and Engineering) ISBN 0071125965



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Introdução à Reologia	Código: VMT00085
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução à reologia. 1.1. Definição tensão, deformação e taxa. 1.2. Definição viscosidade. 1.3. Construção de curvas de fluxo e curva de viscosidade. 1.4. Equação do Número de Deborah. 2. Deformações para materiais. 2.1. Sólidos elásticos (Lei Hooke). 2.2. Fluídos Newtonianos (Lei de Newton). 2.3. Viscoelástico. 3. Comportamentos reológicos. 3.1. Fluido newtoniano. 3.2. Fluidos não newtonianos independentes do tempo (Bingham, dilatante e pseudoplásticos). 3.3. Modelos de Bingham, Ostwald de Waale e Herschell- Buckley. 3.4. Fluidos não newtonianos dependentes do tempo (tixotrópicos e reopéticos). 3.5. Ensaio de viscosidade, escoamento, tixotrópico e temperatura. 4. Viscoelasticidade. 4.1. Exemplos de comportamentos viscoelásticos (Efeito Weissenberg, Efeito “sifão sem tubo, Inchamento do extrudado). 4.2. Ensaio oscilatório (componente viscosa e elástica, desfasagem, módulo de perda e módulo de armazenamento). 4.3. Ensaio de Fluênciia. 4.4. Modelos viscoelásticos (Maxwell, Kelvin-Voigt e Burgers). 5. Viscometria e reometria. 5.1. Tipos de viscosímetros e principais aplicações (capilares e rotativos). 5.2. Tipos de reômetros e principais aplicações (equipamentos, condições de ensaio e exemplos)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCHRAMM, G.; MOTHÉ, C. G. Reologia e reometria: fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Artliber, 2006.
2. BRETAS, R. E. S.; D'ÁVILA, M. A. Reologia de polímeros fundidos. São Carlos: EdUFSCar, 2005.
3. FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. Introdução a mecânica dos fluidos. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANRICH, S. Processamento de termoplásticos rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber Ed., 2005
2. CALLISTER JR; WILLIAM D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002
3. SMITH, W.F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012

- 4.** ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. Ciência e engenharia dos materiais. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- 5.** SHACKELFORD, J. F. Ciência dos materiais. 6. ed São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Materiais Cerâmicos	Código: VMT00062
--	-------------------------

Ementa :

1. Definições de Materiais Cerâmicos. Cerâmicas tradicionais e avançadas. Mercado dos principais produtos cerâmicos. 2. Estrutura cristalina. 2.1 Estrutura cristalina: Regras de Pauling; Tipos de interstícios em estruturas cristalinas. Ocupação total e parcial dos interstícios. Coordenação. Interstícios em estruturas compactas. Uso de softwares e/ou sites para a visualização de estruturas. 2.2 Análise de estruturas de materiais cerâmicos em termos de planos, natureza e ocupação de sítios e outras peculiaridades de suas estruturas: blenda de zinco e wustita; corundum; perovskitas; espinélio e espinélio invertido; outras estruturas. 2.3 Estrutura de Silicatos e Argilominerais; Estrutura dos polimorfos da sílica e transformações de fase. Silicatos: Conectividade e relação O/Si; Ligações covalentes e iônicas em silicatos. Análise de estrutura de silicatos (e.g., olivinas, feldspatos, cordierita, piroxenos, filosilicatos, talco e argilominerais): Substituições isomórficas. Capacidade de troca de cátions. 2.4. Relação estrutura-propriedades: e.g., Ferroeletricidade (Titanato de bário); Ferrimagnetismo (espinélio invertido); Antiferromagnetismo (MnO e CoO); Estabilização da zircônia cúbica; Mecanismo de tenacificação da zircônia por transformação de fases). 3. Estrutura de vidros silicatos. 3.1. Função distribuição de pares. Organizações de curto, médio e longo alcance. 3.2. Óxidos formadores, modificadores e intermediários. Caráter iônico-covalente e ácidobase destes óxidos. Oxigênios ponteantes e não ponteantes. 3.3. Relação conectividade – propriedades (e.g., viscosidade). 4. Defeitos pontuais em estruturas cristalinas. 4.1. Notação de Kröger-Vink. Reações de formação de defeitos Shottky e Frenkel em compostos de dois e de mais elementos. Concentração de defeitos em função da temperatura. 4.2. Defeitos extrínsecos. Reações de formação de soluções sólidas com e sem a formação de vacâncias. Dependência da concentração de espécies com a adição de soluto. 4.3. Reações de oxidação e redução em compostos estequiométricos e não estequiométricos. 4.4. termodinâmica da formação de defeitos. Constantes de equilíbrio. Relação entre concentração de espécies e pressão parcial de O₂. 5. Difusão e condução iônica. 5.1. Mecanismos de difusão. Dependência da estrutura, defeitos e microestrutura. Comportamento intrínseco e extrínseco. 5.2. Aplicações envolvendo difusão. Sonda Lambda, eletrólitos sólidos para

baterias e células à combustível. 6. Diagramas de fases; Regra de fases de Gibbs e sua aplicação. 6.1. Diagramas binários peritéticos. Diagramas envolvendo pressão parcial de oxigênio. 6.2. Diagramas ternários. Interpretação. Compostos com fusão congruente e incongruente. Caminhos de reação no resfriamento e aquecimento. Composição e fração de fases presentes. Reações eutéticas e peritética.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. Ceramic materials: science and engineering. 2nd ed. New York: Springer, 2013. xxxiii, 766 p. ISBN 9781461435228.
2. CHIANG, Yet-ming; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997. xiv, 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 0471598739.
3. BARSOUM, M. W. Fundamentals of ceramics. New York: Taylor & Francis, 2003. xviii, 603 p. (Series in Materials Science and Engineering). ISBN 0750309024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SANTOS, Zora Ionara Gama dos. Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. 168 p. (Série Eixos). ISBN 9788536511917.
2. VARSHNEYA, Arun K. Fundamentals of inorganic glasses. 2nd ed. Sheffield: Society of Glass technology, 2016. xiii, 682 p. ISBN 9780900682650.
3. SHACKELFORD, James F.; DOREMUS, R. H. (ORG). Ceramic and glass materials: structure, properties and processing. New York: Springer, 2008. 201 p. ISBN 9780387733616.
4. SHACKELFORD, James F.; CRUZ, Nilson, (Rev. téc.). Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.
5. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Materiais Poliméricos	Código: VMT00063
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução geral: 1.1. Histórico. 1.2. Nomenclatura. 1.3. Fontes de matérias-primas. 2. Estrutura molecular dos polímeros: 2.1. Forças moleculares . 2.2. Funcionalidade. 2.3. Tipos de cadeia. 2.4. Classificação. 2.5. Configuração e conformação. 3. Síntese de polímeros e propriedades: 3.1. Métodos de polimerização: homogêneos e heterogêneos. 3.2. Polimerização em etapa, cadeia, abertura de anel e copolimerização. 3.3. Métodos físicos e químicos de transformação de polímeros. 3.3. Degradação. 4. Comportamento de polímeros em solução: 4.1. Conformação da cadeia polimérica. 4.2. Condição teta. 4.3. Solubilização e energia coesiva em polímeros. 4.4. Aplicação. 5. Massa Molar: 5.1. Tipos de massas molares médias. 5.2. Curva de distribuição de massa molar. 5.3. Efeito do mecanismo de polimerização na massa molar. 5.4. Introdução a influência da massa molar nas propriedades dos polímeros. 6. Estrutura molecular do estado sólido: 6.1 Modelos de morfologia de polímeros semi-cristalinos. 6.2. Estruturas macroscópicas de cristalização. 6.3. Grau de cristalização e cinética de cristalização. 6.4. Fatores que alteram a cristalinidade. 6.5. Comportamento térmico: temperaturas de transições características Tg e Tm, influência da estrutura química e fatores externos sobre a Tg e Tm. 6.6. Comportamento mecânico de polímeros: viscoelasticidade, parâmetros que influenciam no comportamento mecânico dos polímeros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião Vicente. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010. 280 p. ISBN 8588098105.
2. BRUICE, Paula Yurkanis. Química orgânica. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. 2 v. ISBN 9788576050049.
3. SANTOS, Zora Ionara Gama dos. Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. 168 p. (Série Eixos). ISBN 9788536511917

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ODIAN, George G. *Principles of polymerization*. 4th ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2004. xxiv, 812 p. ISBN 9780471274001.
2. MANO, Eloisa Biasotto; DIAS, Marcos Lopes; OLIVEIRA, Clara Marize Firemand. *Química experimental de polímeros*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 328 p. ISBN 9788521203476.
3. MANO, Eloisa Biasotto. *Polímeros como materiais de engenharia*. São Paulo: Edgard Blücher, c1991. 197 p. ISBN 9788521200604
4. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. *Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143
5. SHACKELFORD, James F.; CRUZ, Nilson, (Rev. téc.). *Ciência dos materiais*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Mecânica dos Fluidos I	Código: VEM00010
---	-------------------------

Ementa :

- 1. Conceitos fundamentais.** Definição de fluido e propriedades. Métodos de análise: sistema e volume de controle. Medidas e unidades. Hipótese de meio contínuo. Campo de velocidades. Campo de tensões e Tensor tensão. Viscosidade. Fluidos Newtonianos e não-Newtonianos. Escoamentos Laminares e Turbulentos.
- 2. Estática dos fluidos.** O tensor tensão no caso estático e o conceito de pressão. Variação da pressão em um fluido em repouso. Pressões absoluta e manométrica. Atmosfera-padrão. Força hidrostática em superfícies submersas: planas e curvas. Empuxo. Equilíbrio dos corpos flutuantes.
- 3. Forma integral das equações de balanço.** Conceito do Volume de Controle. As leis básicas de conservação de massa, quantidade de movimento linear, quantidade de movimento angular. Equação de conservação de massa. Equação de conservação de quantidade de movimento linear para: a) volume de controle inercial; b) volume de controle dotado de velocidade constante; c) volume de controle dotado de aceleração retilínea e d) volume de controle dotado de aceleração qualquer. Equação de conservação de quantidade de movimento angular para volume de controle estacionário e volume de controle girante. Aplicação às máquinas de fluxo. Equação de conservação de energia mecânica. Equação de Bernoulli e aplicações.
- 4. Forma diferencial das equações de movimento.** Teorema do Transporte e Teorema de Gauss. Equação da Continuidade. Balanço Diferencial de Quantidade de Movimento em um Fluido. Equação Constitutiva de um Fluido Newtoniano na forma tensorial. Derivação das Equações de Navier-Stokes em coordenadas Cartesianas e em coordenadas cilíndricas. Soluções Fundamentais: Escoamento de Couette, Escoamento plenamente desenvolvido ntre placas planas, Escoamento desenvolvido em dutos de seção circular. Camadas Limite laminares – Conceitos e derivação da Equação de Blasius.
- 5. Perdas de energia e pressão em tubos e dutos.** Energia do escoamento em tubos: coeficiente de atrito e perda de carga. Perdas de carga distribuídas e localizadas; diagrama de Moody. Redes de dutos. Noções de escoamento em canais abertos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOX, R.W.; MCDONALD, A. T. **INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS FLUIDOS**. 4., 5., 6. e 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995, 2001, 2006 e 2010
2. BRUNETTI, F. **MECÂNICA DOS FLUIDOS**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2001
3. GILES, R.V. **MECANICA DOS FLUIDOS E HIDRAULICA**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ÇENGEL, Y.A.; CIMBALA, J.M.; SALTARA, F.; BALIÑO, J.L.; BURR, K.P.; CASTRO, H.M.Á. **MECANICA DOS FLUIDOS: FUNDAMENTOS E APLICACOES**. São Paulo: AMGH, 2007
2. STREETER, V.L.; WYLIE, E.B. **MECÂNICA DOS FLUIDOS**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974
3. MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. **FUNDAMENTOS DA MECANICA DOS FLUIDOS**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1997
4. COSTA, E.C. **MECANICA DOS FLUIDO**. Porto Alegre: Ed. Globo, 1973
5. SHAMES, I.H. **MECANICA DOS FLUIDOS**. São Paulo: Blucher, 1973



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: METALURGIA MECÂNICA	Código: VMT00082
--	-------------------------

Ementa :

1.Revisão de estrutura cristalina: Anisotropia do cristal;Direções e planos cristalográficos; Fator de empacotamento atômico e densidades linear e planar; Evitando a cristalização (sólidos amorfos). 2.Defeitos em materiais cristalinos:Defeitos puntiformes e soluções sólidas;Defeitos de linha (discordâncias);Defeitos bidimensionais (contornos e interfaces); Defeitos tridimensionais ou macroscópicos. 3.Difração de raios x: A difração (fenômeno físico);A lei de Bragg; Difratômetro (goniômetro) de raios x; Geração de raios x; Análise dos resultados de raios x (difratograma). 4.Técnicas de análise microestrutural: Preparação metalográfica dos metais e suas ligas; Introdução à microscopia óptica (MOP); Introdução à microscopia eletrônica de varredura (MEV) e de transmissão (MET); Introdução à microscopia de força atômica (AFM). 5. Teoria das discordâncias:Teoria de Peierls-Nabarro; Energia de defeito de empilhamento (EDE); Discordâncias perfeitas e as parciais Shockley e Frank; Escalagem e deslizamento com desvio; Interação entre discordâncias (formação de degraus); Fonte de Frank-Read; Discordância em metais (CFC, ccc, HC). 6. Deformação plástica em metais:Deformação plástica em monocrystalais (Lei de Schmid); Deformação plástica em policristais (agregado policristalino); Encruamento de metais durante a deformação plástica. 7.Fenômenos relacionados ao recocimento: Recuperação; Recristalização; Crescimento de grão. 8.Mecanismos de endurecimento: Multiplicação de discordâncias; Solução sólida; Refino de grão; Endurecimento por partículas dispersas; Endurecimento por precipitação (envelhecimento). 9. Propriedade Mecânica: Comportamento elastoplástico dos metais (curva tensão por deformação); Equação de Hollomon (expoente de encruamento); Efeito da taxa de deformação e da temperatura nas propriedades de escoamento; Fadiga dos metais; Fluênci;a; Tipos de fratura: Dúctil e frágil

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, W. D. J. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Abordagem Integrada. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. Padilha, A. F., MICROESTRUTURA E PROPRIEDADE. ED. HEMUS. SÃO PAULO. 2007.
3. DIETER, G. E. – Metalurgia Mecânica, 2º edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro -1981

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas, 2º edição, McGraw-Hill, São Paulo - 1986.
2. REED-HILL, R.E., Princípios de Metalurgia Física, Ed. Guanabara Dois, 2a. edição, 1.982.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ENSAIOS MECÂNICO DOS MATERIAIS	Código: VMT00111
---	-------------------------

Ementa :

1. Metrologia: Algarismo significativo; Funcionamento do paquímetro; Funcionamento do micrômetro; Tipos de extensômetros. 2. Ensaio de tração: Comportamento mecânico durante o regime elástico; Comportamento mecânico durante o regime plástico; Curvas tensão-deformação de engenharia e verdadeira; Tipos de fratura – dúctil e frágil. 3. Ensaio de compressão: Arranjo experimental e confecção dos corpos de provas; O fenômeno do embarrilamento; Flambagem; Fratura de materiais dúcteis e frágeis; Ensaio convencional e real. 4. Ensaio de Torção: Torção em eixos circulares; Curva torção-ângulo de torção; Curva tensão de cisalhamento por deformação angular; Propriedades mecânicas nos regimes elástico e plástico; Tipos de fratura – dúctil e frágil. 5. Ensaio de Dureza: Tipos de penetradores; Tipos de ensaios – Brinell, Rockwell e Vickers; Microdureza Vickers; Microdureza Knoop. 6. Ensaio de Fluência: Curva deformação por tempo; Curva taxa de deformação por tempo e a taxa mínima de fluência; Tipos de ensaio – ruptura por fluência, carga constante, tensão constante e relaxação; Efeitos da carga e da temperatura na curva deformação por tempo; Parâmetro de Larson-Miller. 7. Ensaio de Fadiga: Confecção dos corpos de prova; Fadiga de alto ciclo e fadiga de baixo ciclo; Tensão limite de resistência em fadiga; Ruptura por fadiga; Tratamentos de endurecimento superficial; Características da superfície de fratura; Equação de Paris-Erdogan. 8. Ensaios de Tenacidade à Fratura: Fundamentos da Teoria de Griffith para a fratura com a presença de uma trinca; Fator Intensidade de Tensão; Tenacidade à fratura (KIC); Procedimento para determinação e validação de (KIC). 9. Ensaio de impacto: Corpos de prova do tipo Izod e Charpy; Curva resposta do ensaio de impacto – energia por temperatura; Transição dúctil-frágil; Fatores que contribuem para a fratura frágil; Relação entre energia absorvida e característica da fratura. 10. Ensaios de estampabilidade: Índice de anisotropia – parâmetro de Lankford; Ensaio Erichsen e Olsen; Ensaio Swift.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. 5. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2004. 286 p, ISBN: 9788521200123
2. DIETER, G. Mechanical Metallurgy; Editora Mc Graw Hill/Kogakusha, 2.ª Ed., 1976, ISBN: 0070168938
3. GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos Materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 365 p. ISBN 9788521620679

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HERTZBERG, R.W. DEFORMATION AND FRACTURE MECHANICS OF ENGINEERING MATERIALS, EDITORA JOHN WILEY & SONS, 1^a EDIÇÃO, 1976.
2. SILVA, Evando Mirra de Paula e. Fundamentos de ensaios mecânicos de metais. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1980. ca.450p
3. LEITE, Paulo Gomes de Paula. Ensaios Não Destrutivos. SP, Editora ABM, 500p ., 1980.
4. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 3 volumes. Quantidade



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA ECONÔMICA	Código: VEP00010
--	-------------------------

Ementa :

1.JUROS SIMPLES E COMPOSTOS. 2.TAXA DE JUROS. 3.SÉRIES PERIÓDICAS UNIFORMES. 4.PLANOS DE AMORTIZAÇÃO. 5.FINANCIAMENTO. 6.OPERAÇÕES DE CURTO PRAZO. 7.ANALISE DE INVESTIMENTOS. 8.MÉTODOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS DE CAPITAL. 9.IMPOSTO DE RENDA E DEPRECIAÇÃO. 10.SUSTITUIÇÃO ECONÔMICA DE BENS. 11.STRUTURA DE FLUXO DE CAIXA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SAMANEZ, C. P. MATEMÁTICA FINANCEIRA COM APLICAÇÕES EM ANÁLISE DE INVESTIMENTOS. ED. PEARSON. 2010.
2. CASAROTTO FILHO, NELSON; KOPITKE, BRUNO HARTMUT. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS: MATEMÁTICA FINANCEIRA, ENGENHARIA ECONÔMICA, TOMADA DE DECISÃO, ESTRATÉGIA EMPRESARIAL. 10. ED. SÃO PAULO: ATLAS, 2007.
3. HIRSCHFELD, HENRIQUE. ENGENHARIA ECONÔMICA E ANÁLISE DE CUSTOS. 7. ED. SÃO PAULO: ATLAS, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HUMMEL, PAULO ROBERTO VAMPRÉ; TASCHNER, MAURO ROBERTO BLACK. ANÁLISE E DECISÃO SOBRE INVESTIMENTOS E FINANCIAMENTOS: ENGENHARIA ECONÔMICA : TEORIA E PRÁTICA. 4. ED. SÃO PAULO: ATLAS, 1995
2. PUCCINI, ABELARDO DE LIMA. MATEMÁTICA FINANCEIRA: OBJETIVA E APLICADA. 8. ED. REV. E ATUAL. SÃO PAULO: SARAIVA, 2009.
3. MATHIAS, WASHINGTON FRANCO; GOMES, JOSÉ MARIA. MATEMÁTICA FINANCEIRA. 2. ED. SÃO PAULO: ATLAS, 1993.
4. SARDINHA, PAULO HENRIQUE. MANUAL DE ANALISE DE INVESTIMENTOS. RIO DE JANEIRO: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 1982. HAZZAN, SAMUEL,;

POMPEO, JOSÉ NICOLAU. MATEMATICA FINANCEIRA. 6. ED. SÃO PAULO: SARAIWA, 2007

5. HAZZAN, SAMUEL,; POMPEO, JOSÉ NICOLAU. MATEMATICA FINANCEIRA. 6. ED. SÃO PAULO: SARAIWA, 2007



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Processamento de Materiais Cerâmicos	Código: VMT00072
---	-------------------------

Ementa :

1. Preparação de massas cerâmicas. Caracterização de pós. Processamento coloidal. Reologia de suspensões coloidais, barbotinas e pastas. Aditivos de processamento cerâmico. Granulação, Mistura e Empacotamento de Partículas. 2. Conformação de pós. Prensagem uniaxial. Prensagem isostática. Prensagem a quente. 3. Conformação plástica. Torneamento. Extrusão. Moldagem por injeção. 4. Conformação líquida. Colagem. Gelcasting. Colagem de folhas. 5. Conformação de cerâmicas porosas. Réplica. Agente de sacrifício. Gelcasting. Emulsão. 6. Prototipagem rápida. Sinterização seletiva a laser. Impressão 3D. Robocasting. 7. Conformação de argamassas e concreto. Agregados. Aglomerantes Hidráulicos. Argamassas. Concretos. 8. Secagem. Mecanismos de secagem. Processo de secagem. Retração e defeitos de secagem. Sistemas de secagem. 9. Sinterização. Princípios da sinterização. Crescimento de grão. Sinterização em estado sólido. Sinterização via fase líquida. Técnicas de sinterização. Sinterização convencional. Defeitos advindos da queima. 10. Acabamento. Monoqueima e bi queima. Vidrados: Propriedades de interesse. Preparação de vidrados: vidrados crus e fritados, pigmentos e formação de cor em vidrados. Formas de aplicação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Carter, C. Barry, Norton, M. Grant. Ceramic Materials: science and engineering. Springer, 2013
2. Mohamed N. Rahaman. Sintering of Ceramics. CRC Press, 2007
3. Donald R. Askeland.; Wendelin J. Wright Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução, 3 ed, Editora: Cengage, 2014

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Mohamed N. Rahaman. Ceramic Processing. CRC Press, 2007
2. Barsoum M. W.; Fundamentals of Ceramics. New York: CRC Press, 2002
3. Luz, A. B., Lins, F. A. F. Rochas & Minerais Industriais: usos e especificações, 2 Ed. CETEM, 2008.

4. SHACKELFORD, James F.; CRUZ, Nilson, (Rev. téc.). Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.

5. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 882 p. ISBN 9788521631033.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Processamento de Materiais Metálicos	Código: vmt00110
---	-------------------------

Ementa :

1. Ciclos de Produção de Metais e Ligas. Ciclos de produção de metais não ferrosos. Processamento Siderúrgico. 2. Técnicas de extração/obtenção dos metais. Princípios da extração metálica a partir de fontes minerais. Obtenção do ferro-primário. 3. Técnicas de refino dos metais e ligas metálicas. Princípios do refino de metais. Refino dos aços. 4. Solidificação dos metais. Produção de solidificados semi-acabados. Produtos e Processos de Fundição.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ROSENQVIST, T.; Principles of Extractive Metallurgy, 1986.
2. COSTA E SILVA, A.L.V.; MEI, P.R. Aços e Ligas Especiais, 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010.
3. GEERDES, Maaten. Práticas modernas para operação de alto-fornos. Volta Redonda: s.n., 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BALDAM, R. L., VIEIRA, E. A., Fundição: processos e tecnologias correlatas. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2013.
2. The Making, Shaping and Treating of Steel, United States Steel Corp; 11^a edição, 1998.
3. PEHLKE, R. D.; Unit Processes of Extractive Metallurgy; New York: Elsevier, 1973.
4. SENAI. Metalurgia geral. São Paulo, SP: SENAI, Dep. Regional de São Paulo, 2015.
5. ARAÚJO, L.A., Manual de siderurgia. São Paulo: Arte e Ciência, 1997.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Processamento de Termoplásticos	Código: vmt00073
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução dos polímeros. 1.1. Estrutura e propriedades. 1.2. Conceitos reológicos básicos. 2. Introdução ao processamento de polímeros. 2.1. Principais polímeros e aditivos utilizados na indústria. 2.2. Visão geral das máquinas de processamento. 2.3. Relação dos tipos de molde com o produto final. 3. Extrusão de polímeros. 3.1. Constituição de uma máquina de extrusão. 3.2. Funcionamento de uma extrusora. 3.3. Tipos de roscas (mono rosca e dupla rosca). 3.4. Projetos das roscas (diâmetro/comprimento/elementos de mistura). 3.5. Tipos de matrizes (Planas, anelares, perfil). 3.6. Aplicações. 4. Injeção de polímeros. 4.1. Constituição de uma máquina de injeção. 4.2. Ciclo de moldagem por injeção. 4.3. Relação variáveis do processo e propriedades (temperatura, pressões, dosagem, velocidade de injeção). 4.4. Defeitos típicos em peças moldadas por injeção. 4.5. Projetos de moldes de injeção (contração, capacidade de máquina, canais de distribuição, extração). 4.6. Aplicações. 5. Outras técnicas de processamento. 5.1. Moldagem por Sopro. 5.2. Termoformagem. 5.3. Rotomoldagem. 5.4. Fiação. 5.5. Técnicas atuais de processamento (manufatura aditiva). 6. Aditivos e sua incorporação em polímeros. 6.1. Estabilizantes. 6.2. Plastificantes. 6.3. Lubrificantes. 6.4. Cargas. 6.5. Tipos de processo de mistura. 7. Blendas poliméricas. 7.1. Processamento (mecanismo de quebra e coalescência). 7.2. Miscibilidade (diagrama de fases). 7.3. Compatibilidade (morfologia das blendas, agente compatibilizante). 7.4. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MANRICH, S. Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.
2. GROOVER, M. P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
3. WIEBECK, H.; HARADA, J. Plásticos de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SCHRAMM, G.; MOTHÉ, C. G. Reologia e reometria: fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Artliber, 2006.
2. CANEVAROLO, S. V. J. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.
3. MANO, E. Bi. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

4. CALLISTER JR; WILLIAM D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

5. SMITH, W.F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: TRANSFORMAÇÃO DE FASE	Código: VMT00006
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução. 2. Classificação das transformações de fase. 3. Conceitos fundamentais. 4. Cinética global das transformações de fase. 5. O início das transformações de fase: nucleação. 6. Crescimento. 7. Martensita

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIOS, Paulo Rangel; PADILHA, Angelo Fernando. Transformações de fase. São Paulo: Ed. Artliber, 2007. 215 p., ISBN: 8588098369
2. PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E. Phase transformations in metals and alloys. 2nd ed. London: Chapman and Hall, 1992. 514p., ISBN 0412450305
3. COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns, 4^aed, São Paulo: Edgard Blucher, 2008. ISBN: 9788521204497

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BINARY alloy phase diagrams. 2nd ed. Materials Park: ASM International, 1992. 3 v., ISBN 0871704048 (vol.1).
2. PEREIRA, Rubens Lima. Noções sobre diagramas de equilíbrio de fases aplicadas aos sistemas metálicos. 3. ed. UFSCAR, 1982.
3. CLARK, Donald S.; VARNEY, Wilbur R. Physical metallurgy for engineers. 2nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1962. 629 p
4. GUY, Albert G. Physical metallurgy for engineers. Reading: Addison-Wesley Pub., 1962. 374 p.
5. MONTEIRO, Edil Patury. Diagramas de equilíbrio de fases de ligas metálicas. Volta Redonda: Universidade Federal Fluminense, 1973. 92 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Transmissão de Calor I	Código: VEM00012
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução à Transferência de Calor. Mecanismos de Transferência de calor. 2. Condução de calor. 3. Condução de Calor Unidimensional em Regime Permanente. 4. Condução de Calor Bidimensional em Regime Permanente. 5. Condução de Calor em Regime Transiente. 6. Radiação Térmica. 7. Transporte de Calor por Convecção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. INCROPERA, F. P & DeWITT, D. P. FUNDAMENTOS DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA.** 7a EDIÇÃO. JOHN WILEY & SONS. HOBOKEN. N.J. 2015.
- 2. OZISIK, M.N. TRANSFERÊNCIA DE CALOR: UM LIVRO TEXTO BÁSICO.** ED. GUANABARA KOOGAN. 1990.
- 3. HOLMAN, J.P. TRANSFERÊNCIA DE CALOR.** ED. Mc Graw-Hill do Brasil. 1983

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. KREITH, F. E BOHN, M. S. "PRINCÍPIOS DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR", ED. THOMSON, 2001.**
- 2. ARAÚJO, C. "TRANSMISSÃO DE CALOR", ED. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1978.**
- 3. BIRD, B. R. STEWART, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. "FENÔMENOS DE TRANSPORTE", ED. JOHN WILEY & SONS, INC., 2ND EDIÇÃO, 2002.**
- 4. HOLMAN, J.P. HEAT TRANSFER.** 2 ED. NEW YORK: MC GRAW-HILL BOOK COMPANY, C1968.
- 5. HOLMAN, J.P. HEAT TRANSFER.** 7 ED. REV. LONDON; UK: MC GRAW-HILL BOOK COMPANY, C1992.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Caracterização de Polímeros, Propriedades e Produtos	Código: VMT00080
---	-------------------------

Ementa :

1. Relação estrutura, propriedade e aplicação de polímeros termoplásticos. 1.1. Polímeros commodities e polímeros de engenharia. 1.2. Monômeros e polos petroquímicos. 1.3. Reações de poliadição e policondensação. 1.4. Ramificação, configuração, ligações intermoleculares e intramoleculares. 1.5. Propriedades térmicas e mecânicas. 1.6. Fibras, filmes e peças injetadas. 2. Relação estrutura, propriedade e aplicação de polímeros termofixos. 2.1 Monômeros, pré-polímeros e agentes de cura. 2.2 Natureza química e grau de reticulação. 2.3 Propriedades térmicas e mecânicas. 2.4 Tintas e peça moldada. 3. Relação estrutura, propriedade e aplicação de polímeros elastoméricos. 3.1 Borrachas sintéticas e naturais. 3.2 Reticulação e vulcanização. 3.3 Configuração, grau de reticulação e propriedades mecânicas. 3.4 Pneus e luvas. 4. Propriedades de polímeros e caracterização. 4.1. Estrutura química e configuração: FTIR e RMN. 4.2. Massa molar e sua influência nas propriedades dos polímeros: GPC, MFI, SLS. 4.3. Propriedades térmicas e degradação: TGA e DSC. 4.4. Grau de cristalinidade e sua influência nas propriedades: MO, raio-X e DSC. 4.5. Comportamento viscoelástico: reometria e DMA. 4.6. Propriedades mecânicas: resistência a tração, flexão, compressão e ao impacto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, c1991. 197 p. ISBN 9788521200604.
2. CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião Vicente. Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo: Artliber, 2004. 448 p. ISBN 8588098199.
3. MANO, Eloisa Biasotto; DIAS, Marcos Lopes; OLIVEIRA, Clara Marize Firemand. Química experimental de polímeros. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 328 p. ISBN 9788521203476.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ODIAN, George G. Principles of polymerization. 4th ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2004. xxiv, 812 p. ISBN 9780471274001.

2. SILVERSTEIN, Robert M.; WEBSTER, Francis X.; KIEMLE, David J. Identificação espectral de compostos orgânicos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. 490 p. ISBN 9788521615217.
3. CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião Vicente. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010. 280 p. ISBN 8588098105.
4. SCHRAMM, Gebhard. Reologia e reometria: fundamentos teóricos e práticos. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. 232 p. ISBN 8588098342.
5. GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 365 p. ISBN 9788521620679.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: DIREITO, ETICA E CIDADANIA	Código: VEP00003
---	-------------------------

Ementa :

1.Organização social e política do Brasil. 2.Problemas Brasileiros. 3.Historia e cultura afrobrasileira e indígena: Cultura, religião, problemas sociais (Lei 11.645 do 10/03/2006). 4.História do Direito. 5.Sociologia do Direito. 6.Fontes do Direito Constitucional. 7.Contrato, Responsabilidade Profissional e Propriedade Industrial. 8.Direito Civil Básico. 9.Direito Penal Básico. 10.Direito Trabalhista, CREA . 11.Contrato de Trabalho

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CARRION, V. COMENTÁRIOS ÀS CONSOLIDAÇÕES DAS LEIS DO TRABALHO, SARAIVA, 2003.
2. MARTINS, S.P. DIREITO PROCESSUAL DO TRABALHO, Atlas 2012
3. CASTRO, Adauto de Souza. Direito e legislação. 15. ed. São Paulo: Atlas, 1979. 227 p
4. Martins , S. P. Manual de Direito do Trabalho, Atlas, 2007
5. MARTINS, SERGIO PINTO. DIREITO PROCESSUAL DO TRABALHO. 34. ED.ATUAL. ATÉ 3/12/2012. SÃO PAULO: ATLAS, 2013. 850 P ISBN 9788522475520.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ashley, P. A. A. Ética e responsabilidade social. Saraiva, 20052. Postiglioni, M. L. Direito Empresarial. Manole, 2006.
3. PAULO, Vicente,; ALEXANDRINO, Marcelo. Manual de direito do trabalho. 14. ed. rev. e atual. São Paulo: Método, 2010. 547 p ISBN 9788530931636.
4. PAUPERIO, Arthur Machado. Teoria geral do Estado: direito político. 7. ed. Belo Horizonte: Forense, 1979. 368 p CAETANO, Marcello. Direito constitucional. Rio de Janeiro: Forense, 1977. 622 p
5. CAETANO, Marcello. Direito constitucional. Rio de Janeiro: Forense, 1977. 622 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: GESTÃO AMBIENTAL	Código: VEP00011
---	-------------------------

Ementa :

1 A Engenharia, o meio ambiente, a ecologia e o Desenvolvimento Sustentável, enfocando a Educação Ambiental e os direitos fundamentais dos seres humanos. 2 Conservação dos Recursos Naturais – meios aquático, terrestre e atmosférico – Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos – Poluição na industria mineral e metalúrgica. 3 Impactos ambientais em escala regional e global (chuva ácida, dioxinas, destruição da camada de Ozônio e aquecimento global). 4 Noções de Legislação Ambiental (Política Nacional do Meio Ambiente, Estudo de Impacto ambiental e Licenciamento Ambiental). 5 Sistema de Gestão Ambiental com base na norma ISO 14.000 e Práticas de Sustentabilidade Empresarial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GIANNETTI, Biagio F.; ALMEIDA, Cecília M. V. B. Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: E.Blucher, 2006. 109 p.
2. PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Edit.). Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. 1045 p. (Coleção Ambiental; 1).
3. SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DAJOZ, Roger,. Ecologia geral. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978. 474 p.
2. FERRI, Mário Guimarães. Ecologia e poluição. 4 / 5. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1982. 159 p. (Prisma - O Conhecimento em Cores)
3. MACEDO, Ricardo Kohn de. Gestão ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1994. 266 p.

4. MARTINS, Celso. Biogeografia e ecologia. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1978. 115 p.

5. SILVA, Benedita Aglai O. da. Elementos de ecologia e conservação. 2. ed. Rio de Janeiro 2004. 236p

5. SILVA, Benedita Aglai O. da. Elementos de ecologia e conservação. 2. ed. Rio de Janeiro 2004. 236p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: MICROESTRUTURA E TRATAMENTO TÉRMICO I	Código: VMT00009
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução à metalografia: preparação metalográfica – corte, embutimento, lixamento, polimento e ataque químico. 2. Conceitos de microscopia óptica. 3. Diagrama de equilíbrio Fe-C na faixa dos aços. 4. Componentes microestruturais dos aços baixo, médio e alto carbono. 5. Tratamentos térmicos convencionais dos aços. 6. Aços ligas: baixa liga, aços ferramentas e aços inoxidáveis. 7. Processamento de aços microligados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos, 7^aed. ampl. e rev. São Paulo: ABM, 1996.
2. OSTA E SILVA, A.L.V.; MEI, P.R. Aços e Ligas Especiais, 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 646 p. + CD-ROM. ISBN 9788521205180
3. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4^aed, São Paulo: Edgard Blucher, 2008. ISBN: 9788521204497

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de Engenharia: Microestrutura e Propriedades. São Paulo: Ed.: Hemus, 1997. 349 p. ISBN: 8528904423
2. HONEYCOMBE, Robert William Kerr. Aços: Microestrutura e Propriedades. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1981. 348 p
3. AMERICAN SOCIETY FOR METALS; DAVIS, Joseph R. (Edit.). ASM Handbook: Heat Treating. Materials Park: ASM International, 1994.
4. FILHO, F.A.; PADILHA, A.F.; Técnicas de Análise Micro Estrutural.; Editora Hemus; 2^a ed, 2006; ISBN: 8528905160

5. MANNHEIMER, W.A. ; SCHMIDT, P.F. ; VANDER VOORT, G.F.; WILLIAMS D.B.;
Microscopia dos Materiais; Editora Epapers, 2002; ISBN: 8587922548



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Projeto Integrador II	Código: VMT00116
--	-------------------------

Ementa :

Desenvolvimento de projetos de engenharia com caráter interdisciplinar e extensionista e protagonismo discente, sob orientação e supervisão do docente responsável.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Variável de acordo com o projeto proposto

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Variável de acordo com o projeto proposto



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Propriedades Termo-mecânicas de Materiais Cerâmicos	Código: VMT00078
--	-------------------------

Ementa :

1. Resistência teórica dos materiais cerâmicos e fator de concentração de tensão. 2. Critério de Irwin e critério de Griffith. Energia de superfície e fratura. 3. Tenacidade e técnicas de avaliação. 4. Resistência à propagação de trinca (curva R). 5. Mecanismos de tenacificação. 6. Estatística de Weibull. 7. Crescimento subcrítico de trinca e fadiga estática. 8. Tensões térmicas. Choque térmico. Teoria unificada de choque térmico. 9. Fluência em materiais cerâmicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARSOUM, M. W. *Fundamentals of ceramics*. New York: Taylor & Francis, 2003. xviii, 603 p. (Series in Materials Science and Engineering). ISBN 0750309024.
2. CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. *Ceramic materials: science and engineering*. 2nd ed. New York: Springer, 2013. xxxiii, 766 p. ISBN 9781461435228.
3. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. *Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIANG, Yet-ming; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. *Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997. xiv, 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 0471598739.
2. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. *Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.
3. SANTOS, Zora Ionara Gama dos. *Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações*. São Paulo: Érica, 2014. 168 p. (Série Eixos). ISBN 9788536511917.

- 4.** SHACKELFORD, James F.; CRUZ, Nilson, (Rev. téc.). Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.
- 5.** CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 882 p. ISBN 9788521631033.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CONFORMAÇÃO MECÂNICA DOS METAIS	Código: VMT00114
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução à conformação mecânica dos metais; Classificação dos processos de conformação mecânica; Processos massivos ou volumétricos e processos de corte e conformação de chapas. 2. Processos de conformação mecânica dos metais: Laminação a quente, extrusão, forjamento, trefilação, Corte e dobramento de chapas, Conformação de chapas (estiramento, estampagem profunda); Deformações limites em chapas metálicas (curva limite de conformação); Hidroconformação. 4. Recristalização; recozimento; crescimento de grão. 5. Tribologia e reologia; Atrito e lubrificação; Ensaios de avaliação do atrito na conformação; Escoamento plástico dos metais; Teorias de plasticidade; Anisotropia plástica; Conformabilidade dos metais. 6. Métodos tradicionais de cálculo de processos de conformação mecânica; Método do trabalho ideal ou deformação homogênea; Método dos blocos; Método do limite superior; Métodos numéricos de cálculo de processos de conformação mecânica; Introdução ao método de elementos finitos; Descrições material e espacial; Tratamento do atrito; Elastoplasticidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CETLIN; P.R. e HELMAN, H.; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais; Editora Artliber, 2 ed., 2005, ISBN: 8588098288
2. RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira, Processos de Laminação dos Aços: Uma Introdução, 2007, 254p., Editora ABM, ISBN: 85-7737-013- 5,
3. SCHAEFFER, L., Conformação dos Metais: Metalurgia e Mecânica, Porto Alegre, 1995

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRESCIANI, F.; GOMES, E.; NERY, F. A. C.; ZAVAGLIA, C. A. C.; BUTTON, S. T., Conformação Plástica dos Metais, Campinas: UNICAMP, 1991.
2. MEYERS, M.A. e, CHAWLA, K.K., Princípios de Metalurgia Mecânica, Ed. Edgard Blucher, 1982.
3. MARCINIAK, Z., DUNCAN, J.L. e HU, S.J., Mechanics of Sheet Metal Forming, Ed. Butterworth Heinemann, 2a ed., New York, 2002.

- 4.** WAGONER, R. H. e CHENOT, J.-L., Fundamentals of Metal Forming, Ed. John Wiley & Sons, NY, 1997.
- 5.** HOSFORD, W.F. e CADDELL, R. M., Metal Forming Mechanics and Metallurgy, Prentice-Hall, NY, 1993.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CONTROLE DE QUALIDADE I	Código: VEP00013
--	-------------------------

Ementa :

1. CAPACITAR O ALUNO A ATRAVÉS DAS TÉCNICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE, IDENTIFICAR, CORRIGIR E PREVENIR EVENTUAIS FALHAS DE QUALIDADE DECORRENTES DE FALTA OU MAU PLANEJAMENTO, BEM COMO FALHAS DE PROCESSO. 2. ENTENDER O CONCEITO DE MELHORIA CONTÍNUA E DISSEMINAR TAL PRÁTICA NAS SUAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CAMPOS, VICENTE FALCONI,. TQC: CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL (NO ESTILO JAPONÊS). 8. ED. NOVA LIMA: INDG TECS, 2004. 256 P. ISBN 85-98254-13-4.
2. JURAN, J.M. CONTROLE DE QUALIDADE HANDBOOK. EDITORA MAKRON BOOKS, 1991..
3. FEIGENBAUM, ARMAND V. CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL. EDITORA MAKRON BOOKS, 1194

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ISHIKAWA, KAORU. GUIDE TO QUALITY CONTROL. ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION. 1989.
2. MONTGOMERY, DOUGLAS C. INTRODUCTION TO STATISTICAL QUALITY CONTROL. JOHN WILEY & SONS. 2005.
3. KUME, HITOSHI – MÉTODOS ESTATÍSTICOS PARA MELHORIA DA QUALIDADE, EDITORA AOTS, 1998.
4. COSTA, ANTONIO F.B. [ET AL] – CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE, SÃO PAULO, ED. ATLAS S.A., 2012.CEP – CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO
5. CEP – CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Desenvolvimento Microestrutural de Materiais Cerâmicos	Código: VMT00081
---	-------------------------

Ementa :

1. Matérias primas. 1.1. Principais matérias primas naturais e sintéticas. Rotas de síntese. Beneficiamento. 1.2. Propriedades e caracterização de matérias primas. Transformações térmicas de matérias primas. 2. Reações químicas durante calcinação e sinterização. 2.1. Reações em diagramas de fases binários e ternários. 2.2. Reações fora do equilíbrio termodinâmico. 3. Formulação de materiais cerâmicos. 3.1. Triaxial cerâmico. Função de diferentes matérias primas. 3.2. Reformulação de materiais cerâmicos. 4. Sinterização. 4.1. Teoria de sinterização. capilaridade. Pressão e potencial químico devido a superfícies curvadas. Molhamento e ângulos diedros. Crescimento de grão. Crescimento anormal de grão. Sinterização com presença de fase líquida. 4.2. Formação microestrutural. 5. Atividades experimentais. Produção de corpos cerâmicos a partir de diferentes formulações e comparação de propriedades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. Ceramic materials: science and engineering. 2nd ed. New York: Springer, 2013. xxxiii, 766 p. ISBN 9781461435228.
2. SHACKELFORD, James F.; CRUZ, Nilson, (Rev. téc.). Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.
3. RAHAMAN, M. N. Sintering of ceramics. Boca Raton: CRC Press, 2008. 388 p. ISBN 0849372860.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RAHAMAN, M. N. Ceramic processing. 2nd. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017. 525 p. ISBN 9781498716413
2. SHACKELFORD, James F.; DOREMUS, R. H. (ORG). Ceramic and glass materials: structure, properties and processing. New York: Springer, 2008. 201 p. ISBN 9780387733616.
3. BANSAL, Narottam P.; BOCCACCINI, A. R. (ORG.). Ceramics and composites: processing methods. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2012. x, 585 p. ISBN 9780470553442.

4. CHIANG, Yet-ming; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. *Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997. xiv, 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 0471598739.

5. DONALD, Ian W. *The science and technology of inorganic glasses and glass-ceramics: from the ancient to the present to the future*. Sheffield: Society of Glass Technology, 2016. 434 p. ISBN 9780900682780



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Processamento de Elastômeros e Termorrígidos (Extensão)	Código: VMT00112
--	-------------------------

Ementa :

1. Resinas termorrígidas. 1.1. Principais resinas (poliéster, epóxi, fenólicas, bismaleimidas). 1.2. Agentes de cura (peróxidos e amidas). 1.3. Cinética de cura. 1.4. Avaliação o processo de cura (DSC e DMA). 2. Processos de conformação borrachas termorrígidas. 2.1. Conceitos fundamentais. 2.2. Composição da borracha. 2.3. Produção de borracha. 2.4. Tipos de borrachas sintéticas e naturais. 3. Processamento de elastômeros termorrígidos. 3.1. Processo de mistura. 3.2. Calandra. 3.3. Transferência e moldagem. 4. Caracterização de borrachas. 4.1. Teor de gel. 4.2. Densidade ligação cruzada. 4.3. Ensaios mecânicos. 5. Elastômeros termoplásticos. 5.1. Definição. 5.2. Tipos de elastômeros termoplásticos. 5.3. Processamento de elastômeros termoplásticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEVY, F.; PARDINI, L. C. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2016.
2. GROOVER, M. P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
3. SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CANEVAROLO, S. V. J. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.
2. CALLISTER, W.D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

- 3.** GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. *Ensaio dos materiais*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- 4.** SHACKELFORD, J.F., *Ciência dos Materiais*, 6.ed., Editora Pearson, 2008.
- 5.** ASKELAND, D.R. e PHULÉ, P.P., *Ciência e Engenharia dos Materiais*, 2 ed, CENGAGE, 2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA	Código: VMT00119
--	-------------------------

Ementa :

Variável, de acordo com a área/empresa da realização do estágio pelo aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Variável, de acordo com o tema do Projeto Final escolhida pelo aluno

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Variável, de acordo com o tema do Projeto Final escolhida pelo aluno



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PROJETO FINAL EM ENGENHARIA I	Código: VMT00117
--	-------------------------

Ementa :

Variável, de acordo com a área/empresa da realização do estágio pelo aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Variável, de acordo com o tema do Projeto Final desenvolvido pelo aluno.
2. Modelo do Projeto Final I, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Disponível em <http://vmt.uff.br>. (https://vmt.uff.br/wp-content/uploads/sites/507/2022/03/Modelo_formatacao_relatorioTCC1_VMT_versao_1-1.docx, acesso em 15/12/2022)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Abreu, E.S., Teixeira, J.C.A., Apresentação de trabalhos monográficos de conclusão de curso, Editora Eduff, 2012, e-book, ISBN: 978-85-228-0789-5, Download gratuito em <http://www.eduff.uff.br/> (<https://www.eduff.com.br/produto/apresentacao-de-trabalhos-monograficos-de-conclusao-de-curso-e-book-pdf-432>, acesso em 15/12/2022)
2. Instrução Normativa VMT/UFF Nº 02, de 11 de janeiro de 2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Cerâmicas Refratárias (Extensão)	Código: VMT00120
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução à tecnologia de refratários. 1.1 Refratários como materiais estratégicos, sua importância na indústria e na civilização. 1.2 Classificação dos refratários. 1.2.1 Básicos. Magnesita, Carbonato de Magnésia. 1.2.2 Ácidos. Sílica, Alumina. 1.2.3 Refratários especiais. Carbeto de Silício, Grafita e Zircônia. 1.2 Isolantes. 2. Minérios e matérias primas utilizadas em refratários. Estrutura, obtenção e processamento: Sílica. Argilas. Óxidos. Alumina. Magnésia. Zircônia. Cromia. Dolomita. Grafita. Carbeto de Silício. 3. Refratários formados (características, processamento e aplicações). 3.1 Produtos cerâmicos refratários pré- formados. 3.2 Processamento de tijolos e blocos. 3.3 Desenvolvimento da microestrutura em refratários pré- formados. 3.3.1 Crescimento de grãos. 3.4 Tratamentos térmicos, secagem, calcinação, sinterização, vitrificação, eletrofundidos. 3.5 Uso e aplicação. 4. Refratários não formados (características, processamento e aplicações). 4.1. Concretos refratários, monolíticos. 4.2. Distribuição do tamanho de partículas. 4.3. Hidratação do cimento no concreto. 4.4. Concretos refratários sem cimento. 4.5. Desenvolvimento da microestrutura em refratários monolíticos. 4.6. Uso e aplicação. Vertimento, moldagem, vibração, shot-crete. 4.7. Secagem e queima “in situ”. 5. Propriedades dos materiais refratários. 5.1. Propriedades físicas, reológicas e mecânicas. 5.2. Propriedades térmicas e termomecânicas. 5.3. Propriedades químicas. 5.4. Modelagem e simulação computacional aplicada em refratários. 6. Fundamentos de corrosão em refratários. 6.1. Reações entre sólidos. 6.2. Diagramas de fase ternários e quaternários. 6.3. Conceitos e mecanismos de difusão. 6.3.1. Efeito da Temperatura na difusão. 6.4. Abrasão. 6.6. Termodinâmica computorizada aplicada em refratários e escórias. 7. Estudos do caso e metodologia “post mortem”. 7.1. Interações de refratários com escórias e metais líquidos nos processos metalúrgicos. Refratários no alto forno. Refratários no convertedor de aço. Refratários em fornos de metais não ferrosos. Cobre, Alumínio, Chumbo. 7.2. Interações de cerâmicos com fundentes dos processos não metalúrgicos. Refratários no processo de Vidro. Refratários no processo de Cimento. Refratários na indústria Petroquímica. Análise da microestrutura e composição “post mortem”. Estudo de Casos. Estado da arte.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SURENDRANATHAN, A. O. An introduction to ceramics and refractories. Boca Raton: CRC Press, 2015. xxv, 498 p. ISBN 9781482220445. Número de chamada: 620.14 S961 2015 (BEM)
2. SENAI. Departamento Regional de Minas Gerais. Refratários aplicados à fundição. 2. ed. Belo Horizonte, 1987. 2 v. (Publicação técnica - Fundição; 16).
3. BARSOUM, M. W. Fundamentals of ceramics. New York: Taylor & Francis, 2003. xviii, 603 p. (Series in Materials Science and Engineering). ISBN 0750309024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CARNIGLIA, Stephen C.; BARNA, Gordon L. Handbook of industrial refractories technology: principles, types, properties and application. New Jersey: Noyes Publications, 1992. xxiii, 627 p. ISBN 9780815513049.
2. CHIANG, Yet-ming; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997. xiv, 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 0471598739.
3. RAHAMAN, M. N. Ceramic processing. 2nd. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017. 525 p. ISBN 9781498716413.
4. RAHAMAN, M. N. Sintering of ceramics. Boca Raton: CRC Press, 2008. 388 p. ISBN 0849372860.
5. RICHERSON, David W., LEE, William Edwards. Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design. 4rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2018. xxii, 812 p. ISBN 9781498716918.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Materiais Compósitos	Código: VMT00085
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução aos materiais compósitos. 1.1. Conceitos básicos. 1.2. Tipos de compósitos (matriz metálica, cerâmica e polimérica). 2. Matrizes Poliméricas. 2.1. Termorrígidas. 2.2. Termoplástica. 3. Reforços para compósitos. 3.1. Fibras de carbono, vidro e polimérica. 3.2. Particulado. 3.3. Fibras naturais. 4. Tecidos e pré-formas. 4.1. Tipos e fabricação de tecidos. 4.2. Pré-formas (costuradas e trançadas). 5. Interface reforço e matriz. 5.1. Teoria de adesão. 5.2. Ângulo de contato. 6. Processo de fabricação. 6.1. Moldagem manual, por aspersão, vácuo. 6.2. Pré-impregnados. 6.3. Moldagem em autoclave e compressão. 6.4. Bobina contínua. 6.5. Pultrusão. 7. Caracterização de compósitos poliméricos. 7.1. Determinação da Fração volumétrica de fibras e vazios. 7.2. Ensaios mecânicos: tração, flexão, compressão e cisalhamento. 7.3. Ensaios de adesão interfacial: pull-out e delaminação. 8. Comportamento fisicomecânico de compósito poliméricos. 8.1. Comportamento elástico dos materiais (tensão, módulos e deformação). 8.2. Relação entre tensões e deformações para materiais isotrópicos. 8.3. Regra mistura. 8.4. Propriedades elásticas de compósitos com reforços particulados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FLAMINIO, L., PARDINI, L. C. Compósitos Estruturais: Ciência e Tecnologia; Edgard Blücher, 2016.
2. SANTOS, Z. I.G. Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo: Érica, 2014
3. WIEBECK, H.; HARADA, J. Plásticos de Engenharia: Tecnologia e Aplicações. Artliber, 2005

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaios dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

2. GROOVER, M. P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems. 3rd. ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2007.
3. SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.
4. SHACKELFORD, J.F., Ciência dos Materiais, 6.ed., Editora Pearson, 2008.
5. ASKELAND, D.R. e PHULÉ, P.P., Ciência e Engenharia dos Materiais, 2 ed, CENGAGE, 2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PROJETO FINAL EM ENGENHARIA II	Código: VMT00118
---	-------------------------

Ementa :

Variável, de acordo com a área/empresa da realização do estágio pelo aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Variável, de acordo com o tema do Projeto Final desenvolvido pelo aluno.
2. Modelo do Projeto Final II, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Disponível em <http://vmt.uff.br>. (https://vmt.uff.br/wp-content/uploads/sites/507/2021/11/Modelo_formatacao_Eng_Metalurgica_VMT_versao_2.docx, acesso em 15/12/2022)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Abreu, E.S., Teixeira, J.C.A., Apresentação de trabalhos monográficos de conclusão de curso, Editora Eduff, 2012, e-book, ISBN: 978-85- 228-0789-5, Download gratuito em <http://www.eduff.uff.br/> (<https://www.eduff.com.br/produto/apresentacao-de-trabalhos-monograficos-de-conclusao-de-curso-e-book-pdf-432>, acesso em 15/12/2022)
2. Instrução Normativa VMT/UFF Nº 02, de 11 de janeiro de 2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: SEGURANÇA INDUSTRIAL	Código: VEP00008
---	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos básicos de Segurança do Trabalho.
2. Organização de Segurança do Trabalho.
3. Controle de Acidentes de Trabalho.
4. Treinamento e divulgação da prevenção de acidentes.
5. Arranjo físico e segurança industrial.
6. Controle e riscos de acidentes.
7. Segurança nas atividades de metal-mecânica, na agro-indústria e na produção de petróleo.
8. ISO 18.000 (OHSAS).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Ribeiro Filho, L. F. Técnicas de segurança do trabalho. CUC, SP.
2. Sanchez, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental.
3. Ministerio do Trabalho. Segurança e Medicina do Trabalho - Legislação

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Itani, A et al. Gestão integrada em saúde do trabalho e do meio ambiente. 2008
2. Seito, A. I. Et al, A segurança contra incêndios no Brasil. Projeto Editora, SP, 2008
3. Marques, M. M. Manual de prevenção de acidentes. EEIMVR
4. Signorini, M. Qualidade de vida no Trabalho. Santos, J. I. Curso de Higiene e Segurança Industrial
5. Santos, J. I. Curso de Higiene e Segurança Industrial



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: SELEÇÃO DE MATERIAIS	Código: VMT00008
---	-------------------------

Ementa :

1. Noções de Processo de Projeto. 2. Fatores de Seleção dos Materiais de Engenharia. 3. Eficiência dos Materiais. 4. Materiais de Engenharia: Classes e Subclasses de Materiais. 5. Definição das Propriedades dos Materiais. 6. Fontes/Bancos de Dados de Propriedades dos Materiais. 7. Mapas de Seleção de Materiais. 8. Índices de Mérito. 9. Seleção de Materiais: para Altas Temperaturas; para Fadiga; sem forma:estudo de casos; com forma:estudo de casos. 10. Materiais de Engenharia e Suas Aplicações. 11. Trabalhos Práticos Com Projetos Mecânicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Feirante, Mauricio. ZUANETTI, Rosemary Cristina; Seleção de Materiais, São Carlos, Editora UFSCar, 2013, ISBN: 9788576003373.
2. ASHBY, M. e Johnson, K; Materiais e Design: Arte e Ciência na Seleção de Materiais em Projeto de Produto; Editora: Elzevir; 2010; ISBN: 9788535267570.
3. DOS SANTOS, Z.I.G.; Tecnologia dos Materiais não Metálicos, Editora Érica; 1^a Edição (2014); ISBN: 8536511915.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASHBY, Michael ; Shercliff, Hugh; Cebon, David. Materiais: Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto. Ed. Elsevier, 2012. ISBN: 9788535242034
2. TELLES, Pedro Carlos da Silva. Materiais para Equipamentos de Processo. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 1986. 244 p.
3. COSTA E SILVA, A.L.V.; MEI, P.R. Aços e Ligas Especiais, 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 646 p. + CD-ROM. ISBN 9788521205180
4. LONGO, Waldimir Pirró e. Seleção dos Aços Para Construções Mecânicas. 2. ed. Rio de Janeiro: 1966. 112 p.

5. ASHBY, M.F., Materials Selection in Mechanical Design, 2a edição Butterwoth-Heinemann, 1999.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	Código: VEP00019
--	-------------------------

Ementa :

1. As funções gerenciais básicas. Objetivos da produção. 2. Sistemas de administração da produção. 3. Fluxo de informação e produção. 4. Gestão de estoques. 5. Localização e arranjo físico. 6. Administração de sistemas de manutenção. 7. Sistemas de melhoramento da produção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção, Saraiva 2005
2. Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. Administração da produção. Atlas, 1997
3. BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p ISBN 85-224-0874-2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DORNIER, Philippe-Pierre; CORRÊA, Henrique. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000. 721 p. ISBN 978-85-224-2588-4
2. FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003. 483 p. (Coleção Copread de Administração) ISBN 978-85-224-3817-
3. BARNES, Ralph M. Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho. Edgard Blucher
4. ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro. Manual de planejamento estratégico. Atlas 2007
5. CORONADO, Osmar,. Logística integrada: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007. 217 p. ISBN 978-85-224-4629-
6. CORONADO, Osmar,. Logística integrada: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007. 217 p. ISBN 978-85-224-4629-2.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: APLICAÇÃO DA INDUSTRIA 4.0 À ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Código: VEP00064
--	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos gerais Indústria 4.0. 2. Princípios básicos de automação e controle. 3. Tecnologias aplicadas a indústria 4.0 (hardware e software). 4. Processos de integração de sistemas, robótica, IoT, sensores e cloud. 5. Detecção de falhas em máquinas industriais com a IoT e Inteligência Artificial. 6. Aplicação da Engenharia 4.0 no Desenvolvimento de Produtos. 7. Processos aplicados a prototipação. 8. Manufatura aditiva e impressão 3D. 9. Visão Computacional Aplicada à Indústria 4.0. 10. Blockchain - princípios e aplicações para setor industrial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VOLPATO N. Manufatura aditiva: tecnologia e aplicações da impressão 3D, 1^a ed., Editora Bluecher (2017).
2. EMANUEL C. Prototipagem rápida: Definições, conceitos e prática, 1^a ed., Buenos Aires: Delearte EMCampos (2011)
3. BOOKER J.D., SWIFT K.G. Seleção de processos de manufatura, v.1, Editora Camous (2015).
4. Clarke, S (2005) Information Systems Strategic Management: An Integrated Approach. Routhledge. Selected papers.
5. Gilchrist, A (2016) Industry 4.0 - The Industrial Internet of Things. Apress Springer Science + Business Media, NY.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Automação Industrial	Código: VEM00040
---	-------------------------

Ementa :

1. Conceito de Automação e Caracterização de Relevância; Aspectos Históricos e Evolução Tecnológica; Elementos Básicos de Automação Industrial; Problemas e Desafios Associados à Automação; Tipos de Soluções em Automação Industrial.
2. Sistema CAD (Projeto Assistido por Computador); Sistema CAM (Fabricação Assistida por Computador) ; Aplicações da Inteligência Computacional em Automação; Perspectivas e Tendências.
3. Máquinas Ferramentas e Controle Numérico; Estruturas de Programação para Controle Numérico; Instruções para Operações de Torneamento e Fresagem; Vantagens do Controle Numérico Computacional; Robôs; Tipos de Sensores Utilizados em Automação Industrial; Soldagem Robotizada; Montagem Robotizada; Controladores Lógicos Programáveis; Funções Lógicas Básicas; Sistemas Operacionais; Instruções Temporizador e Contador; Células e Sistemas Flexíveis de Produto; Classificação dos Sistemas de Manufatura; Ferramentas Computacionais (software) para Auxílio ao Projeto e Análise de Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura.
4. Mudanças de Projeto de Sistema de Trabalho; Projeto de Integração de Competências em Automação Industrial; Diretrizes, Caracterização, Planejamento e Execução.
5. Comparação com Máquinas Convencionais; Vantagens da Automação Industrial; Tendências e Aplicações Especiais; Aspectos Econômicos e Sociais da Automação.
6. Estudos de casos; Seleção de Robôs Industriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ROMANO, VITOR FERREIRA. **ROBÓTICA INDUSTRIAL.** EDITORA EDGARD BLÜCHER, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Biomateriais	Código: VMT00067
---	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos Básicos de Ciência dos Materiais. 2. Materiais Metálicos- Ciência e Aplicação Como Biomateriais. 3. Materiais Cerâmicos- Ciência e Aplicação Como Biomateriais. 4. Materiais Poliméricos- Ciência e Aplicação Como Biomateriais. 5. Materiais Compósitos- Ciência e Aplicação Como Biomateriais. 6. Polímeros Biodegradáveis. 7. Técnicas de Caracterização de Materiais. 8. Modificação de Superfície Em Biomateriais. 9. Aplicações de Biomateriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958
2. ORÉFICE, R.,L. Biomateriais- Fundamentos e aplicações editora; Guanabara Koogan,2012, ISBN: 9788570065063
3. SHACKELFORD, J.F., Ciência dos Materiais, 6.ed., Editora Pearson, 2008., ISBN: 9788576051602

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PESSOA JUNIOR, Adalberto; KILIKIAN, Beatriz Vahan (Coord.). Purificação de Produtos Biotecnológicos. Barueri: Manole, 2005. 444 p. ISBN 852042032X
2. CANEVAROLO Jr, S.V. Ciência dos Polímeros. Editora: ARTLIBER, 2006
3. ASKELAND, Donald R. e PHULÉ, Pradeep P., Ciência e Engenharia dos Materiais, 2 ed,CENGAGE, 2015, ISBN: 9788522112852
4. BRUICE, P.Y.. Química Orgânica: Volume2, Editora: Pearson Education do Brasil, 2006. ISBN: 8576050684.
5. VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Campus Editora, 5.ed., 1994.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DOS MATERIAIS	Código: VMT00039
--	-------------------------

Ementa :

1.Técnicas de Caracterização Microestrutural. 2. Macroscopia. 3.Microscopia: Ótica e Eletrônica (Transmissão e Varredura). 4.Metalografia Quantitativa.5. Difração de Raios-x. 6.Microanálise.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FILHO, F.A. & PADILHA, A.F.; Técnicas de Análise Micro Estrutural.; Editora Hemus; 2^a ed, 2006; ISBN: 8528905160
2. MANNHEIMER, W.A.; SCHMIDT, P.F.; VANDER VOORT, G.F.; WILLIAMS D.B.; Microscopia dos Materiais; Editora E-papers, 2002; ISBN: 8587922548
3. COUTINHO, T.A.; Metalografia dos Não-Ferrosos: Análise e Prática. Ed. Blucher, 1980. 128p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RAUTER, Raul Oscar. Aços ferramentas: seleção - tratamentos térmicos - pesquisa de defeitos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974. 254 p.
2. HONEYCOMBE, Robert William Kerr; BHADESHIA, H. K. D. H. Steel: microstructure and properties. 2nd ed. London: Edward Arnold, 1995. 324 p. ISBN 0340589469
3. COLPAERT, H.; Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4^aed, Edgard Blucher, 2008.
4. CANEVAROLO JUNIOR S. V., Técnicas de Caracterização de Polímeros, 2a ed., Editora ARTLIBER, 2007, ISBN: 8588098199
5. PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Ed.: Hemus, 1997. 349 p. ISBN: 8528904423



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Cerâmicas Eletrônicas e Magnéticas	Código: VMT00091
---	-------------------------

Ementa :

1. Classificação e aplicação de materiais cerâmicos eletrônicos. 2. Mecanismos de condução de cargas elétricas. 3. Defeitos em cristais; Condução eletrônica e iônica. 4. Materiais cerâmicos condutores iônicos e eletrônicos. 5. Aplicações de condutores iônicos e eletrônicos. 6. Materiais cerâmicos semicondutores e aplicações. 7. Materiais cerâmicos isolantes elétricos. 8. Materiais cerâmicos dielétricos. 9. Aplicações de materiais dielétricos. 10. Materiais supercondutores. 11. Materiais cerâmicos magnéticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARSOUM M. W.; Fundamentals of Ceramics. New York: CRC Press, 2003. 603p.
2. CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. Ceramic materials: science and engineering. 2nd ed. New York: Springer, 2013. xxxiii, 766 p. ISBN 9781461435228.
3. CHIANG, Y-M; BIRNIE, D. P.; KINGERY, W. D. Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997. xiv, 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 0471598739.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SHACKELFORD, J.F.; DOREMUS, R.H.; Ceramic and Glass Materials: Structure, Properties and Processing; Springer, 1st Edition, 2008; ISBN: 0387733612.
2. SANTOS, Zora Ionara Gama dos. Tecnologia dos materiais não metálicos: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. 168 p. (Série Eixos). ISBN 9788536511917.
3. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.

4. ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J; FULAY, P. P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 2a ed, São Paulo, Ed. Cengage Learning, 2015.

5. CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: CONTROLE DE QUALIDADE II	Código: VEP00015
---	-------------------------

Ementa :

1. Objetivos e definições. Controle de qualidade por toda a empresa - TQC/TQM. 2. Metodologia de soluções de problemas no controle de qualidade. 3. Técnicas de organização e melhoria do trabalho 5's. 4. Padronização. Garantia da qualidade e normalização. 5. Normas ISO 9000; ISO 14000 e ISO 18000. 6. Desdobramento da função qualidade (QFD). 7. Técnica modernas de controle de qualidade - "Benchmarking". 8. Seis Sigma

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PASCHOAL, Luiz. Administração de cargos e salários: manual prático e novas metodologias. 3.ed. Qualitymark
2. DUTRA, Joel Souza; FISCHER, André Luiz; AMORIM, Wilson Aparecido Costa de. Gestão de pessoas: desafios estratégicos das organizações contemporâneas. Atlas, 2009
3. CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 411 p. ISBN 9788535218589.
4. GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Contratos administrativos: gestão, teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2002. 212 p ISBN 8522433070.
5. FERREIRA, Miguel Luiz Ribeiro. Gestão de contratos de construção e montagem industrial. Rio de Janeiro: EdUFF, 2004. 87 p. ISBN 85-228-0381-1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SALOMO, Jorge Lages. Contratos de prestação de serviços: manual teórico e prático. 3. ed. atual e aument. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2005. 197 p ISBN 8574535303.
2. GIL, Antonio de Loureiro. Auditoria operacional e de gestão. São Paulo: Atlas, 1992. 119 p. ISBN 8522408793.
3. Bruni, A. L., Farma, R. Gestão de Custos e Formação de Preços. Atlas
4. HAVE, Steven Ten; FERNANDES, Brasil Ramos (Trad.). Modelos de gestão: o que são e quando devem ser usados: ferramentas e práticas de gerenciamento que aperfeiçoam sua empresa. São Paulo: Pearson

Education do Brasil, 2005. 206 p. ISBN 8587918664. CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 457 p

5. CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 457 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ELETROQUÍMICA E CORROSÃO II (EXTENSÃO)	Código: VMT00040
--	-------------------------

Ementa :

1.Soluções Iônicas. 2.Técnicas e métodos de avaliação e monitoração da corrosão. 3.Métodos de Controle e Proteção Contra a Corrosão: Inibidores de Corrosão; Revestimentos Metálicos, Revestimentos Não-Metálicos Orgânicos, Revestimentos Não-Metálicos Inorgânicos e Proteção Catódica. 4.Caracterização eletroquímica de revestimentos metálicos. 5. Estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GENTIL, V.; Corrosão. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 453 p. ISBN 8570300247.
2. RAMANATHAN, L.V.; Corrosão e Seu Controle; Hemus; 9788528900019
3. NUNES, L.P.; Fundamentos de Resistência à Corrosão; Interciênciia, 2007; 330p., 9788571931626

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. UHLIG, Herbert H. Corrosion y Control de Corrosion. Bilbao: Urmo, 1975. 393 p. ISBN 8431401494
2. SHREIR, L. L. (Edit.). Corrosion. London: Newnes-Butterworths, 1976. 2 vol.
3. POLAR, J.P.A; Guide to Corrosion Resistance. NY: Climax Molybdenum Company, 1961. 270 p.
4. TORRE, J.; Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão. São Paulo: Hemus, 1975. 247 p. (Manuais Técnicos Hemus).
5. BRADASCHIA, Clovis (Coord.); RIBBE, Alberto Paulo (Coord.) Corrosão e Tratamentos Superficiais dos Metais. São Paulo: ABM, 1971. 508 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: DIAGRAMA DE FASES E SOLIDIFICAÇÃO	Código: VMT00096
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução: Definição de componentes, fases e constituintes e Regra das fases. 2. Sistemas unários. 3. Sistemas binários isomorfos e regra alavanca. 4. Solidificação no equilíbrio e solidificação fora do equilíbrio. 5. Sistemas binários eutéticos. 6. Sistemas binários eutetóides. 7. Sistemas binários monotéticos. 8. Transformações congruentes. 9. Sistemas binários peritéticos. 10. Sistemas binários peritetóides. 11. Sistemas binários sintéticos. 12. Diagramas de fases binários complexos. 13. Sistemas ternários: Representação, seções isotérmicas e projeções líquidus; Cálculos usando regras das fases e regra da alavanca

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RHINES, F. N. Phase Diagrams in Metallurgy. Their Development and Applications. New York, NY: McGraw-Hill Book Company, 1956.
2. CALLISTER, Jr., W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 7ª edição. LTC Editora, 2008, 704 pp. ODIAN, G. Processos de Polimerização. 4ª edição. John Wiley & Sons, 2004.
3. DEHOFF, R. Thermodynamics in Materials Science, 2ND Edition.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. D. R. F. WEST and N. SAUNDERS. Ternary Phase Diagrams in Materials Science. 3th Edition. MANEY Publishing for the Institute of Materials, 2002.
2. W. KURZ and D. J. FISHER. Fundamentals of Solidification. 4th edition. Trans Tech Publications.
3. <https://www.doitpoms.ac.uk/tplib/phase-diagrams/index.php>
4. https://www.doitpoms.ac.uk/tplib/solidification_alloys/index.php



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Elementos de Máquinas I	Código: VEM00051
--	-------------------------

Ementa :

1. TORÇÃO DE PERFIS ABERTOS E FECHADOS. ESFORÇOS EM PERFIS ABERTOS SUBMETIDOS À TORÇÃO. PERFIS FECHADOS DE PAREDES FINAS. 2. TENSÕES EM CILINDROS DE PAREDES FINAS. TENSÕES EM CILINDROS. TENSÕES EM ESFERAS. VASOS DE PRESSÃO. EQUAÇÕES PARA A TEORIA DE CASAS. 3. CILINDROS EM PAREDES GROSSAS. TENSÕES EM CILINDROS DE PAREDES GROSSAS SUBMETIDOS À PRESSÃO INTERNA E EXTERNA. INTERFERÊNCIA. 4. ESFORÇOS EM PARAFUSOS E REBITES. DIMENSIONAMENTO DE UNIÕES. ESFORÇOS EM PINOS E REBITES. DIMENSIONAMENTO DE UNIÕES POR REBITES. TRAÇÃO DE PARAFUSOS. DETERMINAÇÃO DA PRÉ-CARGA. 5 ANÁLISE DE TENSÕES EM CORDÕES DE SOLDA. TIPOS DE SOLDAS. SOLDA DE TOPO. SOLDA DE FILETE: TRAÇÃO E CISALHAMENTO. TORÇÃO DE JUNTAS SOLDADAS. FLEXÃO DE JUNTAS SOLDADAS. ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL DA SOLDA. 6. ESFORÇOS E DEFORMAÇÕES EM MOLAS HELICOIDAIS E DE LÂMINAS. TENSÕES EM MOLAS HELICOIDAIS. DEFLEXÃO E RIGIDEZ DE MOLAS HELICOIDAIS. MOLAS EM LÂMINA. FEIXE DE MOLAS. OUTROS TIPOS DE MOLAS. 7. INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS. APRESENTAÇÃO DO MÉTODO. PRINCIPAIS APLICAÇÕES.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Juvinal RC, Marshek KM (2012), “Fundamentals of Machine Component Design”, John Wiley&Sons, Inc. 5th ed. USA.
2. Ugural AC, Fenster SK (2011), “Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity”, 5th ed, Prentice Hall NJ, USA.
3. Norton RL (2006), “Machine Design: An Integrated Approach”, 3rd ed. Pearson Prentice Hall, NJ USA.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Cook RD, Young WC (1999), “Advanced Mechanics of Materials”, 2nd ed. Prentice-Hall Inc. NJ, USA.
2. Collins JA, Busby HR, Staab GH (2009), “Mechanical Design of Machine Elements and Machines: A Failure Prevention perspective”, 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc, NJ USA.
3. Budynas R, Nisbett K(2010), “Shigley's Mechanical Engineering Design”, 9th ed. McGraw-Hill NY USA.

- 4.** Dowling NE (2007), “Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue”, Pearson Education Inc. 3rd ed. NJ, USA.
- 5.** Moura Branco C, Fernandes AA, Castro PMS (1987), “Fadiga de Estruturas Soldadas”, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Elementos Finitos	Código: VEM00026
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução ao cálculo Variacional: Aspectos Fundamentais. Funções de interpolação. O problema Variacional. 2. Apresentação do Método de Elementos Finitos. Descrição do Método. Aproximação da geometria. Aproximação de campos de variáveis. 3. Aplicação à Elasticidade Linear. O princípio dos trabalhos Virtuais. Solução aproximada. Solução através do Método de Elementos Finitos. 4. Funções de Interpolação e Biblioteca de Elementos. Principais Tipos de Elementos. 5. Análise Dinâmica. Consideração do termo de inércia. Principais Problemas Dinâmicos. 6. Análise Térmica. O problema a resolver. Solução pelo Método de Elementos Finitos. 7. Estudo de Casos. Estudo de alguns casos simples e solução pelo Método de Elementos Finitos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. BATHE, K.J. FINITE ELEMENT PROCEDURES IN ENGINEERING ANALYSIS.**
EDITORAL PRENTICE HALL, 1982. ENGLEWOOD CLIFFS, N.J.
- 2. ZIENKIEWICZ, O.C. E TAYLOR, R.L. THE FINITE ELEMENT METHOD. VOL 1 E 2,**
EDITORIAL MCGRAW-HILL, 1967, LONDON.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. REDDY, J.N. AN INTRODUCTION TO THE FINITE ELEMENT METHOD,**
MCGRAW-HILL BOOK COMPANY. NEW YORK, N.Y. 1993.
- 2. KARDESTUNCER, H. & NORRIS, D.H. – FINITE ELEMENT HANDBOOK,** MCGRAW-HILL BOOK COMPANY. NEW YORK, N.Y. 1988.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ELETRODEPOSIÇÃO	Código: VMT00125
--	-------------------------

Ementa :

1. Fundamentos da eletrodeposição. 2. Mecanismos de eletrodeposição de metais. 3. Limpeza alcalina e decapagem. 4. Anodos. 5. Componentes do banho de Eletrodeposição. 6. Revestimentos metálicos e sua caracterização eletroquímica. 7. Estudos de Casos: Determinação de Pesos de Revestimento e Resistência a Corrosão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GENTIL, V.; Corrosão. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 453 p. ISBN 8570300247
2. RAMANATHAN, L.V.; Corrosão e Seu Controle; Hemus; ISBN: 9788528900019
3. NUNES, L.P.; Fundamentos de Resistência à Corrosão; Interciênciac, 2007; 330p., ISBN: 9788571931626

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRADASCHIA, C.; RIBBE, A.P. ; Corrosão e Tratamentos Superficiais dos Metais. São Paulo: ABM, 1971. 508 p.
2. POLAR, J. P. A Guide to Corrosion Resistance. New York: Climax Molybdenum Company, 1961. 270 p.
3. PANOSIAN, Zehbour. Corrosão e Proteção Contra Corrosão em Estruturas Metálicas. IPT-SP, 1993. 2 volumes, ISBN 8509000999
4. TORRE, Jorge. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão. São Paulo: Hemus, 1975. 247 p. (Manuais Técnicos Hemus).
5. UHLIG, H.H.; Corrosion y Control de Corrosion. Urmo, 1975. 393p. ISBN 8431401494



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ELETROQUÍMICA E CORROSÃO I	Código: VMT00101
---	-------------------------

Ementa :

1. Reações de Oxi-Redução. 2. Termodinâmica dos Processos Eletroquímicos 3. Diagramas de Pourbaix. 4. Pilhas Eletroquímicas. 5. Formas, Meios e Mecanismos básicos de Corrosão. 6. Cinética da Corrosão, Polarização e Passivação. 7. Ensaios de Corrosão

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GENTIL, V.; Corrosão. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 453 p. ISBN 8570300247.
2. RAMANATHAN, L.V.; Corrosão e Seu Controle; Hemus; 9788528900019
3. NUNES, L.P.; Fundamentos de Resistência à Corrosão; Interciênciac, 2007; 330p., 9788571931626

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. UHLIG, Herbert H. Corrosion y Control de Corrosion. Bilbao: Urmo, 1975. 393 p. ISBN 8431401494
2. SHREIR, L. L. (Edit.). Corrosion. London: Newnes-Butterworths, 1976. 2 vol.
3. POLAR, J.P.A; Guide to Corrosion Resistance. NY: Climax Molybdenum Company, 1961. 270 p.
4. TORRE, J.; Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão. São Paulo: Hemus, 1975. 247 p. (Manuais Técnicos Hemus).
5. BRADASCHIA, Clovis (Coord.); RIBBE, Alberto Paulo (Coord.) Corrosão e Tratamentos Superficiais dos Metais. São Paulo: ABM, 1971. 508 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ELETROQUÍMICA E CORROSÃO II (EXTENSÃO)	Código: VMT00102
--	-------------------------

Ementa :

1. Soluções Iônicas.
2. Técnicas e métodos de avaliação e monitoração da corrosão.
3. Métodos de Controle e Proteção Contra a Corrosão: Inibidores de Corrosão; Revestimentos Metálicos, Revestimentos Não-Metálicos Orgânicos, Revestimentos Não-Metálicos Inorgânicos e Proteção Catódica.
4. Caracterização eletroquímica de revestimentos metálicos.
5. Estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GENTIL, V.; Corrosão. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 453 p. ISBN 8570300247.
2. RAMANATHAN, L.V.; Corrosão e Seu Controle; Hemus; 9788528900019
3. NUNES, L.P.; Fundamentos de Resistência à Corrosão; Interciênciia, 2007; 330p., 9788571931626

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. UHLIG, Herbert H. Corrosion y Control de Corrosion. Bilbao: Urmo, 1975. 393 p. ISBN 8431401494
2. SHREIR, L. L. (Edit.). Corrosion. London: Newnes-Butterworths, 1976. 2 vol.
3. POLAR, J.P.A; Guide to Corrosion Resistance. NY: Climax Molybdenum Company, 1961. 270 p.
4. TORRE, J.; Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão. São Paulo: Hemus, 1975. 247 p. (Manuais Técnicos Hemus).
5. BRADASCHIA, Clovis (Coord.); RIBBE, Alberto Paulo (Coord.) Corrosão e Tratamentos Superficiais dos Metais. São Paulo: ABM, 1971. 508 p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ENCRUAMENTO, RECRISTALIZAÇÃO E CRESCIMENTO DE GRÃO	Código: VMT00029
---	-------------------------

Ementa :

1. O estado encruado e Início da recristalização. 2. Crescimento das regiões recristalizadas. 3 . Crescimento de grão e recristalização secundária. 4. Potenciais termodinâmicos e forças retardadoras. 5. Cinética de recristalização e crescimento de grão. 6. Recristalização de metais impuros e ligas 7. Competição entre recuperação e recristalização. 8. Recristalização durante a deformação. 9. Principais técnicas utilizadas no estudo da recristalização

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PADILHA, A.F.; SICILIANO JUNIOR, F., Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura. 3. ed. São Paulo: ABM, 2005. 232p. ISBN 858677880X.
2. MANNHEIMER, W.A.; SCHMIDT, P.F.; VANDER VOORT, G.F.; WILLIAMS D.B.; Microscopia dos Materiais; Editora E-papers, 2002; ISBN: 8587922548
3. CETLIN; P.R. e HELMAN, H.; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais; Editora Artliber

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VERHOEVEN, John D.. Fundamentals of physical metallurgy. New York: J. Wiley & Sons, 1975. 567p. ISBN 0471906166
2. REED-HILL, Robert E. Principios de metalurgia física. 2. ed., México: Editorial Continental, 1979. 774p. ISBN 0442068646.
3. VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. São Paulo: Campus, 1984. 567p. ISBN 8570014805
4. COTTRELL, Alan Howard. Introdução à metalurgia. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975. 810p., ISBN 9723101882

5. ASSIS, W.L.S. Investigação do efeito da nucleação, da velocidade de crescimento e da distribuição da energia armazenada na recristalização pelo método do autômato celular em três dimensões. Volta Redonda, 2007. 128p. + CD-ROM



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS	Código: VMT00026
--	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos gerais sobre END. 2. Visão geral dos ensaios. 3. Líquidos penetrantes: Definições e características; preparação da superfície; interpretação de resultados; normas. 4. Partículas Magnéticas: definições e características; correntes parasitas; geração de correntes; preparação da superfície; interpretação de resultados; normas. 5. Ultra-som: Características dos Instrumentos de Ultra Som. Propagação de Ondas. Ondas Acústicas Planas; Efeito Piezo elétrico; Transdutores Ultrassônicos para Ondas Longitudinais e Transversais; Utilização do Ultra som na Indústria (fundidos, laminados, forjados, soldas etc). Detecção e Dimensionamento de Defeitos; Classificação dos Defeitos em soldas; Blocos de Referência e Padrão; Ensaios e interpretação dos resultados. Normas. 6. Radiografia: Características Gerais do RX e da Gamagrafia; Atenuação de raios gama; Fontes radioativas; Detectores de radiação; Proteção Radiológica; Medição de espessuras e densidade; Radiografia industrial com raios Gama, Ensaios; interpretação dos resultados; Normas. 7. Emissão de Laudos de END. 8. Legislação Pertinentes aos END.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Leite, Paulo Gomes de Paula – Ensaios Não Destrutivos / São Paulo, SP, ABM, 1980.
2. Advances in Materials Technology: Monitor / United Nations Industrial Development Organizations – UNIDO, Viena, Áustria : UNIDOUNESCO, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Congresso Anual de Ensaios Não Destrutivos – IX Congresso Anual de Ensaios Não Destrutivos, ABENDE. São Paulo, SP: ABENDE, 1989.
2. Deutsch. V. – **Curso de Ultra Som/** V. Deutsch e M. Vogt. –sl, : Importecnica, 1986.
3. Borisov, Y. , **Ultrasound** / Y. Borisov e L. Makarov Moscow: Foreign Languages Publishing House, s.d.,

- 4. Caminha Junior, Herick Marques, Ribeiro, P.A.S. – **Princípios de ultra som**, Volta Redonda, CSN, 1978.
- 5. Radiography in Modern Industry / Eastman Kodak Company – Radiography Markets Division. 3.ed. – New York , 1969



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FADIGA DE MATERIAIS	Código: vmt00034
--	-------------------------

Ementa :

1. Fundamentos da fadiga: Definições e conceitos. Descrição do carregamento cíclico. Tensões locais versus tensões nominais. Fontes do carregamento cíclico. Ensaios de fadiga. 2. Abordagem de ciclos de tensão: Resistência à fadiga de alto ciclo. Análises das tensões. Influência das cargas médias. Diagramas de vida constante. Acúmulo de dano. Equação geral de projeto à fadiga de alto ciclo. 3. Abordagem de ciclos de deformação: Deformação plástica e modelagem do comportamento dos materiais. Carregamento cíclico de materiais reais. Laços de histerese. Curvas deformação x vida. Efeitos das cargas médias. Cálculo de vida sob fadiga oligocíclica para materiais estruturais. Comparação entre os métodos SN e N. 4. Efeitos de concentradores de tensão: Concentração das tensões em fadiga. Causas de que $K_f < K_t$. Sensibilidade ao entalhe. 5. Estimativa de vida em fadiga: Exemplos de projeto pelos métodos SN e N. 6. Nucleação de trincas e crescimento de trincas por fadiga: Fenomenologia da nucleação e crescimento das trincas por fadiga. Método baseado na mecânica da fratura. Previsão de vida residual de estruturas trincadas. 7. Seleção de materiais para fadiga: Princípios básicos da seleção de materiais para fadiga. Requisitos de projeto

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 3 volumes.
2. FILHO, F.A. & PADILHA, A.F.; Técnicas de Análise Micro Estrutural.; Editora Hemus; 2^a ed, 2006; ISBN: 8528905160
3. MEYERS, Marc André,; CHAWLA, Krishan Kumar. Princípios de metalurgia mecânica. São Paulo: Blucher, 1982. 504 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DIETER, George E. Metalurgia Mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 653p.
2. Mannheimer, W.A. ; Schmidt, P.F. ; Vander Voort, G.F.; Williams D.B.; Microscopia dos Materiais; Editora E-papers, 2002; ISBN: 8587922548
3. Reed-HILL, Robert E. Princípios de metalurgia física. 2. ed., México: Editorial Continental, 1979. 774 p. ISBN 0442068646.
4. GUY, Albert G. Physical metallurgy for engineers. Reading: Addison-Wesley Pub., 1962. 374 p.

5. COTTRELL, Alan Howard. Introdução à metalurgia. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975. 810 p., ISBN 9723101882



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FRATURA DE MATERIAIS	Código: VMT00035
---	-------------------------

Ementa :

1. Fratura por tração Trincas como concentradores das tensões. Comportamento das pontas das trincas em materiais reais. Efeitos das trincas na resistência. Efeitos das trincas no comportamento dúctil e frágil. Materiais com trincas internas. 2. Mecânica da fratura: Taxa de liberação de energia de deformação G. Fator de intensidade das tensões K. Comentários sobre K e G. Aplicações de K ao projeto. Superposição para carregamento combinado. Tenacidade à fratura em deformação plana. Tamanho da zona plástica e limitações da mecânica da fratura linear elástica. 3. Fratura em cerâmicos: Mecanismos de fratura em materiais cerâmicos. 4. Fratura em altas temperaturas: curvas de ductilidade em função da temperatura. Temperaturas de transição para diferentes tipos de materiais. 5. Fragilização

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MEYERS, Marc André.; CHAWLA, Krishan Kumar. Princípios de Metalurgia Mecânica. São Paulo: Blucher, 1982. 504 p.
2. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 3 volumes. Quantidade
3. FILHO, F.A. & PADILHA, A.F.; Técnicas de Análise Micro Estrutural.; Editora Hemus; 2^a ed, 2006; ISBN: 8528905160

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANNHEIMER, W.A. ; SCHMIDT, P.F. ; VANDER VOORT, G.F.; WILLIAMS D.B.; Microscopia dos Materiais; Editora E-papers, 2002; ISBN: 8587922548
2. DIETER, George E. Metalurgia Mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 653p.
3. COTTRELL, Alan Howard. Introdução à Metalurgia. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975. 810 p., ISBN 9723101882

4. GUY, Albert G. Physical Metallurgy For Engineers. Reading: Addison-Wesley Pub., 1962. 374 p.
5. REED-HILL, Robert E. Principios de Metalurgia Física. 2. ed., México: Editorial Continental, 1979. 774p. ISBN 0442068646.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FUNDIÇÃO I	Código: VMT00097
---------------------------------------	-------------------------

Ementa :

1. Processos de Fundição.
2. Modelagem.
3. Areias de Fundição.
4. Controle de Qualidade nas Areias de Fundição.
5. Moldagem em Areia.
6. Moldes Permanentes.
7. Acabamento e Inspeção de Peças Fundidas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALDAM , R.L. e VIEIRA, E.A.; Fundição: Processos e Tecnologias Correlatas; Editora ÉRICA, 2014, ISBN: 8536504463
2. Yukinobu Maehara - Padroes de Fabricacao para Aços Fundidos – V0l. 1 – AJFAF
3. TORRE, Jorge. Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão. São Paulo: Ed. Hemus, 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas, 2º edição, McGraw-Hill, São Paulo - 1986.
2. REED-HILL, R.E., Princípios de Metalurgia Física, Ed. Guanabara Dois, 2a. edição, 1.982.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FUNDIÇÃO II (EXTENSÃO)	Código: VMT00127
---	-------------------------

Ementa :

1. Equipamentos para Fusão dos Metais. 2. Equipamentos Auxiliares. 3. Escórias, Refratários e Processos de Refino. 4. Fusão e Vazamento dos Ferros Fundidos. 5. Fusão e Vazamentos do Ferro Fundido Nodular. 6. Fusão e Vazamento dos Aços. 7. Fusão e Vazamento do Alumínio e suas Ligas. 8. Fusão e Vazamento do Cobre e suas Ligas. 9. Outros Metais Não Ferrosos (Magnésio e Zinco). 10. Defeitos. Causas e Soluções.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALDAM , R.L. e VIEIRA, E.A.; Fundição: Processos e Tecnologias Correlatas; Editora ÉRICA, 2014, ISBN: 8536504463
2. Yukinobu Maehara - Padroes de Fabricacao para Aços Fundidos – V0l. 1 – AJFAF
3. TORRE, Jorge. Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão. São Paulo: Ed. Hemus, 1975.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas, 2º edição, McGraw-Hill, São Paulo - 1986.
2. REED-HILL, R.E., Princípios de Metalurgia Física, Ed. Guanabara Dois, 2a. edição, 1.982.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: FÍSICA IV	Código: VCE00032
--------------------------------------	-------------------------

Ementa :

EQUAÇÕES DE MAXWELL, ÓTICA, CINEMÁTICA E DINÂMICA RELATIVISTAS, BASES EXPERIMENTAIS DA MECÂNICA QUÂNTICA, INTRODUÇÃO À MECÂNICA QUÂNTICA, TEORIA ATÔMICA E A TABELA PERIÓDICA, ESTADO SÓLIDO E DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. D. HALLIDAY, R. RESNICK, J. WALKER, *FUNDAMENTOS DE FÍSICA IV*, ED. LTC, 4^a EDIÇÃO, RIO DE JANEIRO, 1996.
2. H. D. YOUNG, R. A. FREEDMAN, *FÍSICA IV*, EDITORA PEARSON, 10^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2006.
3. H. MOYSÉS NUSSENZVEIG, *CURSO DE FÍSICA BÁSICA –VOL. 4*, EDITORA EDGARD-BLÜCHER, 4^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAUL TIPLER, *FÍSICA – VOL. 4*, 3^a EDIÇÃO, LTC, RIO DE JANEIRO, 1995.
2. F. RAMALHO JR., N. G. FERRARO, P. A. DE TOLEDO SOARES, *OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA*, 7^a. EDIÇÃO, EDITORA MODERNA, SÃO PAULO, 1999.
3. J. P. MCKELVEY, H. GROTH, *FÍSICA 4*, HARBRA, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO 1978.
4. R. M. EISBERG, L. S. LERNER, *FÍSICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES*, ED. McGRAW-HILL, 1^a EDIÇÃO, SÃO PAULO, 1983.
5. R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHON, M. SANDS, *THE FEYNMAN LECTURES ON PHYSICS*, ADDISON-WESLEY, 1^a EDIÇÃO, MASSACHUSETTS, 1966.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: GESTÃO DO CICLO DE VIDA APLICADA À INDÚSTRIA	Código: VEP00062
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução à Produção Sustentável. 2. Desenvolvimento Sustentável. 3. Os R's da sustentabilidade. 4. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). 5. Filosofia do Pensamento do Ciclo de Vida (PCV) e suas metodologias quantitativas: Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Avaliação Social do Ciclo de Vida (S-ACV), Custo do Ciclo de Vida (CCV) e Avaliação da Sustentabilidade do Ciclo de Vida (ASCV).. 6. Novo modelo de produção baseado circularidade dos fluxos. 7. Economia Circular e suas estratégias: fornecimento sustentável, simbiose industrial, eficiência energética e de recursos, consumo sustentável, reuso e reciclagem de resíduos e logística reversa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HERNANDEZ, Cecilia Toledo. Gerenciamento da logística reversa : um modelo conceitual. São Paulo: Ed. Blucher Acadêmico, 2011.
2. SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
3. VALLE, Rogerio; Souza, Ricardo (org). Logística Reversa – Processo a Processo. São Paulo: Ed. Atlas, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CNI, Confederação Nacional da Indústria. Economia Circular : caminho estratégico. Brasília, 2019. Disponível em <<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/>>.
2. CNI, Confederação Nacional da Indústria. Economia Circular : uma abordagem geral no contexto da indústria 4.0. Brasília, 2017. Disponível em <<https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/>>.
3. SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; PNUMA, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente; IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Pensamento do ciclo de vida: negócios conscientes a caminho da sustentabilidade. Cuiabá, 2017. Disponível em <<http://acv.ibict.br/nossos-servicos/documentos/>>.
4. UE, UNIÃO EUROPEIA; IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Manual do Sistema ILCD : Sistema internacional de referência de dados do ciclo de produtos e processos : Guia geral para avaliações do ciclo de vida : orientações da UNEP, United Nations Environment Programme.

Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making informed choices on products. SETAC, 2011. Disponível em <<http://wedocs.unep.org/>>.

5. UNEP, United Nations Environment Programme. Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making informed choices on products. SETAC, 2011. Disponível em <<http://wedocs.unep.org/>>.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: HIDRO E ELETROMETALURGIA	Código: VMT00099
---	-------------------------

Ementa :

1. Processos Hidrometalúrgicos: Lixiviação; Extração por Solventes; Precipitação. 2. Separação de Fases; Filtragem; Limpeza de Gases e Afluentes. 3. Tratamento de Resíduos Metalúrgicos. 4. Eletrometallurgia. 5. Fornos Elétricos a Arco (FEA), Fornos Elétricos a Indução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NUNES, L.P., KREISCHER, A.T.; Introdução à Metalurgia e aos Materiais Metálicos; Editora Interciênciia, 2010; ISBN:8571932395
2. SEABRA, Antera Valeriana de. Metalurgia geral. Lisboa: LNEC, 1981. 2 v
3. GAUTO, M.A. e ROSA, G.R., Processos e Operações Unitárias da Indústria Química, Editora Ciência Moderna, 2011, ISBN: 9788539900169

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Vários, Metalurgia Geral - Coleção Metalmecânica Metalurgia, Editora SENAI-SP, ISBN: 978853932130
2. GILL, C. B. Nonferrous extractive metallurgy. New York: J. Wiley & Sons, 1980. 346 p. ISBN 0471059803.
3. PEHLKE, Robert Donald. Unit processes of extractive metallurgy. New York: Elsevier, 1973. 396 p. ISBN 0444001301.
4. ROSENQVIST, Terkel. Principles of extractive metallurgy. Tóquio: McGraw-Hill Kogakusha, 1974. 546 p. ISBN 0070538476
5. GARCIA, R., Combustíveis e Combustão Industrial, Editora Interciênciia, 2013, ISBN:8571933030



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Introdução à nanotecnologia	Código: VMT00089
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução histórica. 2. Efeito de escala. 3. Tipos de nanomateriais. 4. Síntese e fabricação de nanomateriais. 5. Técnicas de caracterização de nanomateriais. 6. Aplicações e implicações dos nanomateriais no setor tecnológico. 7. Considerações e limitações do uso de nanomateriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OMA, Henrique Eisi. Nanotecnologia Molecular - Materiais e Dispositivos. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2016. 334p. ISBN: 9788521210238.
2. SANFELICE, R. C.; PAVINATTO, A.; CORRÊA, D. S. Nanotecnologia aplicada a polímeros. São Paulo: Blucher, 2022. 614p. ISBN 978-65-5550-252-7 (eletrônico).
3. TOMA, H. E.; SILVA, D. G.; CONDOMITTI, U. Nanotecnologia Experimental. São Paulo: Blucher, 2016. 167p. ISBN: 9788521210665.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GRUPO ETC. Nanotecnologia os riscos da tecnologia do futuro: saiba sobre produtos invisíveis que já estão no nosso dia-a-dia e o seu impacto na alimentação e na agricultura. Editora L&PM : Porto Alegre, 2005.
2. CALLISTER JÚNIOR, W. D., Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. Uma abordagem Integrada, 2a ed., LTC, 2005.
3. CANEVAROLO JUNIOR, S. V. Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo: Artliber, 2004. 448 p. ISBN 8588098199.
4. SMITH, W. F.; HASHEMI, J.. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143
5. SHACKELFORD, J. F.; CRUZ, N. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Libras I	Código: VQI00065
-------------------------------------	-------------------------

Ementa :

Definição de LIBRAS, cultura surda e comunidade surda. Escuta brasil. Batismo do sinal. Expressões faciais afetivas e expressões faciais específicas: interrogativas, exclamativas, negativas e afirmativas. Homonímia e polissemia. Números cardinais e ordinais. Valores monetários. Estruturas interrogativas. Uso do espaço e comparação. Classificadores para formas. Classificadores descritivos para objetivos. Localização espacial e temporal. Advérbio de tempo. Famílias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FELIPE, TANYA; MONTEIRO, MYRNA. LIBRAS EM CONTEXTO: CURSO BÁSICO: LIVRO DO ESTUDANTE. 4.ED RIO DE JANEIRO: LIBRAS, 2005.
2. PIMENTA, NELSON; QUADROS, RONICE MULHER DE. CURSOS DE LIBRAS 1. RIO DE JANEIRO: LSB VÍDEO, 2006.
3. ANDRADE, BETTY LOPES L'A. DE; RUIZ, LUCIANA DANTAS; RANGEL, LUCIANE RODRIGUES. LIBRAS - MÓDULO I. NITERÓI: UFF. NEAMI, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRASIL. LEI Nº 10.436, DE 24/04/2002.
2. BRASIL. DECRETO Nº 5.626, DE 22/12/2005.
3. DICIONÁRIO DE LIBRAS. WWW DICIONARIOLIBRAS.COM.BR
4. FERNANDES, EULÁLIA (ORG.) SURDEZ E BILINGÜISMO. PORTO ALEGRE: MEDIAÇÃO, 2005.
5. LACERDA, CRISTINA B.F. DE GÓES, MARIA CECÍLIA R. DE; (ORG.) SURDEZ: PROCESSOS EDUCATIVOS E SUBJETIVIDADE. SÃO PAULO: LOVISE 2000.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: LOGÍSTICA	Código: VEP00022
--------------------------------------	-------------------------

Ementa :

1. Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. 2. Projeto da Cadeia de Suprimentos: Relacionamentos e Alianças Estratégicas. 3. Projeto da Cadeia de Suprimentos: Localização e Capacidade. 4. Gestão da Demanda e seus os impactos na Logística Integrada. 5. Gestão de Compras e seus os impactos na Logística Integrada. 6. Gestão de Estoques e seus os impactos na Logística Integrada. 7. A Relação entre a Logística e as unidades organizacionais. 8. A Logística Internacional. 9. Sistemas de Informação de apoio às atividades logísticas. 10. Logística Reversa: lei 9795\99 e Decreto 4.281\2002.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p ISBN 85-224-0874-2.
2. FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003. 483 p. (Coleção Copread de Administração) ISBN 978-85-224-3817-
3. RAZZOLINI FILHO, Edelvino. Logística: evolução na administração: desempenho e flexibilidade. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2006. 203 p. ISBN 85-362-1403-1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DORNIER, Philippe-Pierre; CORRÊA, Henrique. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000. 721 p. ISBN 978-85-224-2588-4
2. BARBIERI, José Carlos; MACHLINE, Claude,. Logística hospitalar: teoria e prática. São Paulo: Saraiva, 2006. 325 p ISBN 978-85-02-05206-2.
3. CORONADO, Osmar,. Logística integrada: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007. 217 p. ISBN 978-85-224-4629-2.

4. LUDOVICO, Nelson. Logística internacional: um enfoque em comércio exterior. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007. 387 p. ISBN 978-85-02-06203-0 Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. Administração da produção. Atlas. 1997.
5. Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. Administração da produção. Atlas. 1997.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Manutenção Industrial	Código: VEM00038
--	-------------------------

Ementa :

1. Conceito geral de manutenção: manutenção preventiva e corretiva. 2. planejamento, programação e controle da manutenção preventiva. 3. noções sobre lubrificantes e lubrificação. 4. falhas de máquinas e equipamentos: tempo médio entre falhas, confiabilidade e sistemas redundantes. 5. manutenção a partir da análise de vibrações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. JOÃO RICARDO BARUSSO LAFRAIA, MANUAL DE CONFIABILIDADE, MANTENABILIDADE E DISPONIBILIDADE, ED. QUALITYMARK.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. NEPOMUCENO, L. X. TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO PREDITIVA (VOL. I E II), ED. EDGARD BLUCHER.**
- 2. JUNIOR, A. A. MANUTENÇÃO PREDITIVA USANDO ANÁLISES DE VIBRAÇÕES, ED. MANOLE.**
- 3. PINTO, A. K. GESTÃO ESTRATÉGICA E TÉCNICAS PREDITIVAS, ED. QUALITYMARK.**
- 4. NBR 5462 – ABNT**
- 5. JUNIOR, D. D. TRIBOLOGIA, LUBRIFICAÇÃO E MANCAIS DE DESLIZAMENTO, ED. CIÊNCIA MODERNA.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Materiais Aplicados na Construção Civil	Código: VMT00129
--	-------------------------

Ementa :

- 1- Agregados graúdos e miúdos.
- 2- Aglomerantes: cimento Portland.
- 3- Aglomerantes: Cal.
- 4- Aglomerantes: gesso.
- 5- Propriedades do concreto no estado fresco e endurecido.
- 6- Produtos cerâmicos.
- 7- Vidros.
- 8- Metais.
- 9- Madeiras.
- 10- Polímeros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. Qualidade na indústria da construção: manual de processos, materiais e indicadores. São Paulo: Mackenzie, 2013
2. BELLEI, Ildony H. Interfaces aço-concreto. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2006.
3. GROOVER, Mikell P.; Introdução aos Processos de Fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CALLISTER, W. D. J. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Abordagem Integrada. RJ: LTC, 2006.
2. CANEVAROLO Jr, S.V.; Ciência dos Polímeros. Editora: ARTLIBER, 2006.
3. PATTON, W. J. Materiais de construção para engenharia civil. São Paulo: EPU, 1978.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: MATERIAIS PARA ALTA TEMPERATURA	Código: VMT00043
--	-------------------------

Ementa :

1. Os Materiais e os Processos Tecnológicos; 2. Metais e Ligas Metálicas; 3. Superligas; 4. Cerâmicos; 5. Refratários; 6. Compósitos; 7. Fluência

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e Ligas Especiais. 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 646 p. + CDROM. ISBN 9788521205180.
- 2- BARBOSA, Cássio; Metais Não Ferrosos e Suas Ligas: Microestrutura, Propriedades e Aplicações; E- Papers, 2014; ISBN: 8586778877
- 3- CALLISTER, W.D.,; RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1- QUEIROZ, Gilson; PIMENTA, Roberval José; MARTINS, Alexander Galvão. Estruturas mistas. Instituto Aço Brasil, 2012. 2 v. (Série Manual de Construção em Aço.). ISBN 978858919213
- 2- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 3 volumes.
- 3- FILHO, F.A. & PADILHA, A.F.; Técnicas de Análise Micro Estrutural.; Editora Hemus; 2a ed, 2006; ISBN: 8528905160
- 4- PRIEST, H. Malcolm; GILLIGAN, John A. (Colab.). Design Manual for High-Strength Steels. Pittsburgh: United States Steel Corporation, 1954. 176 p.
- 5- LONGO, W.P.; Seleção dos Aços para Construções Mecânicas. 2. ed. Rio de Janeiro: 1966. 112 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: MATERIAIS PARA ALTAS TEMPERATURAS	Código: VMT00121
--	-------------------------

Ementa :

1.OS MATERIAIS E OS PROCESSOS TECNOLÓGICOS: 1.1 Processos tecnológicos envolvendo alta temperatura. Processamento de materiais em alta temperatura e materiais que viabilizam estes processos. 1.2.Resfriamento como solução de engenharia – projeto. 2. METAIS E LIGAS METÁLICAS: 2.1 Aços Inoxidáveis: martensíticos, ferríticos e austeníticos. 2.2 Metais do grupo 5B: V, Nb e Ta. Metais do grupo 6B: Cr, Mo e W. 2.3 Propriedades básicas dos metais refratários. Ligas metálicas refratárias. 3.SUPERLIGAS: 3.1 Propriedades mecânicas, características físicas e estabilidade superficial. 3.2 Superligas a base de cobalto. Superligas a base de níquel. 3.3 Superligas a base de ferro. Superligas a base de cromo. 4. CERÂMICOS: 4.1 Óxidos estruturais: alumina, mulita e zircônia – microestrutura e propriedades. 4.2 Cerâmicas covalentes estruturais: nitreto de silício, sialon e carbeto de silício. 4.3 Microestrutura e propriedades das cerâmicas covalentes. 5.REFRATÁRIOS: 5.1 Tipos de refratários e suas microestruturas. 5.2 Aplicações. 6. COMPÓSITOS:Compósitos de matriz cerâmica: materiais de reforço e sistemas mais importantes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Chiaverini, V. **Tecnologia Mecânica – Materiais de Construção Mecânica.** Volume III, Pearson Education do Brasil, 1986.
2. Ferrante, M. **Seleção de Materiais.** Editora UFSCar, 1996.
3. Freire, J. M. **Fundamentos de Tecnologia Mecânica – Materiais de Construção Mecânica.** Editora LTC, 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ashby, M. F. e Jones, D. R. H. **Engineering Materials 2 – An Introduction to Microstructures, Processing and Design.** Butterworth Heinemann, 1998.

2. Budinski, K. G. e Budinski, M. K. **Engineering Materials – Properties and Selection**. Prentice Hall, 1999



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Materiais Vítreos	Código: VMT00065
--	-------------------------

Ementa :

PARTE 1. Fundamentos dos Materiais Vítreos. 1. Aplicações e propriedades de materiais vítreos. 2. Formação de vidros. Teoria cinética de formação de vidros. 2.1. Cristalização e taxa crítica de resfriamento. 3. O estado vítreo. 3.1. Transição vítreia e relaxação estrutural. 4. Estrutura de vidros. 4.1. Óxidos formadores, modificadores e intermediários. Óxidos ácidos, básicos e anfóteros. 4.2. Principais óxidos e seus papéis na estrutura de vidros. 4.3. Estrutura de vidros silicatos, boratos e borosilicatos. 5. Relação Composição – Estrutura – Propriedades – Processamento. 5.1. Conceitos de conectividade da rede e sua influência em propriedades (e.g. viscosidade, coeficiente de expansão térmica). 6. Propriedades ópticas e cor. 6.1. Principais colorantes e o princípio de formação de cor. PARTE 2. Processos industriais de Fabricação de Vidros. 7. Matérias primas e suas funções. 8. Fusão e fornos industriais para vidros. 9. Conformação de vidros planos, ocos e fibras. 10. Tratamentos térmicos e químicos. 10.1. Vetrocerâmicas: fabricação e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VARSHNEYA, A. K.. Fundamentals of Inorganic Glasses. 2 ed. Sheffield: Society of Glass Technology, 2014. 700 p. ISBN: 978- 0900682650
2. SHELBY, J. E. Introduction to Glass Science and Technology. Royal Society of Chemistry, 2005 - 291 p.
3. MAIA, S. B. O Vidro e Sua Fabricação. Interciênciac, 2013. 212 p. (Col. Interdisciplinar) ISBN: 8571930805

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SHACKELFORD, J.F.; DOREMUS, R.H.; Ceramic and Glass Materials: Structure, Properties and Processing; Springer, 1st Edition, 2008; ISBN: 0387733612.
2. DOREMUS R. H., Glass science. 2 ed. Wiley, 1994 - 339 p.
3. CARTER, C. B., NORTON, M. G. Ceramic Materials: science and engineering. Springer, 2007

4. ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J; FULAY, P. P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 2a ed, São Paulo, Ed. Cengage Learning, 2015.

5. CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Metalurgia da Soldagem	Código: VMT00020
---	-------------------------

Ementa :

1. Conceito de Soldabilidade; 2. Evolução dos Materiais Metálicos (aços C-Mn, microligados, ARBL, Aços Avançados, etc); 3. Conceitos essenciais de metalurgia, efeito dos elementos de liga; 4. Ciclos Térmicos de soldagem, principais parâmetros; 5. Diagrama de Resfriamento Contínuo de Soldagem; 6. Regiões de uma junta soldada, Regiões da Zona Termicamente Afetada; 7. Microestruturas do Metal de Solda e Zona Termicamente Afetada; 8. Propriedades mecânicas das regiões da junta soldada; 9. Defeitos em Juntas Soldadas: Trincas a Quente - de solidificação, liquação e ductility deep cracking; Decoescão Lamelar; Trincas de Reaquecimento; Trincas a Frio Induzidas por Hidrogênio; 10. Soldabilidade de aços inoxidáveis; Ferro Fundido; Al e suas Ligas; Cu e suas Ligas; Ti e suas Ligas; Aços Alta Liga (Maraging e Hadfield)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- WAINER, E.; de MELLO, F. D. H.; BRANDI, S.D.; Soldagem: Processos e Metalurgia; Ed.: Edgard Blucher, 1992. 494 p, ISBN: 9788521202387
- 2- Marques, P.V., Modenesi, P.J. e Bracarense, A.Q.; Soldagem; Fundamentos e Tecnologia; Elsevier, 2016, 9788535271096
- 3- WEISS, A.; Soldagem. 1.ed., Editora do Livro Técnico. 2012. ISBN: 9788563687166

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1- STRASSER, Victor E. de. A soldagem Moderna dos Ferrosos pelo Arco Elétrico. Rio de Janeiro: Ac Livro Técnico, 292 p., 1963.
- 2- QUITES, Almir Monteiro. Introdução à Soldagem a Arco Voltaico, Ed.: Florianópolis: Soldasoft, 2002. 352 p. ISBN 8589445011
- 3- AMERICAN WELDING SOCIETY, Vários Temas e Autores
- 4- MARQUES, Paulo Villani. Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p
- 5- DRAPINSKI, Janusz. Elementos de Soldagem: Manual Prático de Oficina. São Paulo: Mcgraw-Hill do Brasil, 1979. 280 p.,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: METALURGIA DA SOLDAGEM (EXTENSÃO)	Código: VMT00122
---	-------------------------

Ementa :

1. Conceito de Soldabilidade. 2. Evolução dos Materiais Metálicos: aços C-Mn, microligados, ARBL, Aços Avançados. 3. Conceitos essenciais de metalurgia, efeito dos elementos de liga. 4. Ciclos Térmicos de soldagem, principais parâmetros. 5. Diagrama de Resfriamento Contínuo de Soldagem. 6. Regiões de uma junta soldada, Regiões da Zona Termicamente Afetada. 7. Microestruturas do Metal de Solda e Zona Termicamente Afetada. 8. Propriedades mecânicas das regiões da junta soldada. 9. Defeitos em Juntas Soldadas: Trincas a Quente: de solidificação, liquefação e ductility deep cracking; Decoescão Lamelar; Trincas de Reaquecimento; Trincas a Frio Induzidas por Hidrogênio. 10. Soldabilidade de aços inoxidáveis; Ferro Fundido; Al e suas Ligas; Cu e suas Ligas; Ti e suas Ligas; Aços Alta Liga.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WAINER, E.; de MELLO, F. D. H.; BRANDI, S.D.; Soldagem: Processos e Metalurgia; Ed.: Edgard Blucher, 1992. 494 p, ISBN: 9788521202387
2. Marques, P.V., Modenesi, P.J. e Bracarense, A.Q.; Soldagem; Fundamentos e Tecnologia; Elsevier, 2016, 9788535271096
3. WEISS, A.; Soldagem. 1.ed., Editora do Livro Técnico. 2012. ISBN: 9788563687166

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STRASSER, Victor E. de. A soldagem Moderna dos Ferrosos pelo Arco Elétrico. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 292 p., 1963.
2. QUITES, Almir Monteiro. Introdução à Soldagem a Arco Voltaico, Ed.: Florianópolis: Soldasoft, 2002. 352 p. ISBN 8589445011
3. AMERICAN WELDING SOCIETY, Vários Temas e Autores
4. MARQUES, Paulo Villani. Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte: O Lutador, 1991. 352 p

5. DRAPINSKI, Janusz. Elementos de Soldagem: Manual Prático de Oficina. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979. 280 p.,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: METALURGIA DOS METAIS NÃO FERROSOS	Código: VMT00019
---	-------------------------

Ementa :

1. Minérios, Propriedades e Uso dos Metais não Ferrosos. 2. Reservas e Mercado Brasileiro e Mundial. 3. Processos de Extração e Refino de: Alumínio, Cobre, Chumbo, Zinco, Estanho, Níquel, Ouro, Titânio, Zircônio, Urânio, Nióbio, Tungstênio e Terras Raras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBOSA, Cássio; Metais Não Ferrosos e Suas Ligas: Microestrutura, Propriedades e Aplicações; E-Papers, 2014;8586778877
2. ALVES, Dalton Linneu Valeriano. Metalurgia dos Não Ferrosos. Volta Redonda: Centro Acadêmico 17 de Julho, 1967. 306 p.
3. Bradashic, C. Fundição de Ligas Não Ferrosas, ABM

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRESCIANI FILHO, Ettore. Seleção de Metais não ferrosos. Campinas: UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, 1992, 161 p.
2. BISWAS, A. K.; DAVENPORT, W. G. Extractive Metallurgy of copper. 2nd ed. Oxford: Pergamon, 1980. 438 p. , ISBN 0080247369
3. GILL, C. B. Nonferrous extractive Metallurgy. New York: J. Wiley & Sons, 1980. 346 p. ISBN 0471059803.
4. BIEDERMANN, A: Tratado Moderno de Fundición de Metales No Ferreos, Fornos Eléctricos y Ensayo de los Metales. 2 Ed. Barcelona: Jose Montero, 1955.
5. TRATAMENTO de Minérios. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: CETEM; 1998. 676 p. ISBN 8572271104



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	Código: VEP00025
---	-------------------------

Ementa :

1. Planejamento e administração de projetos. 2. O ciclo: necessidade, projeto, produção, circulação, eliminação, recuperação. 3. Formulação de princípios, pesquisa preliminar. 4. Formulação de possibilidades. 5. Propostas globais. 6. Detalhamento de projeto. 7. Construção de protótipos. 8. Testes de desempenho. 9. Planejamento de produção. 10. Comercialização provisória

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BAXTER, Mike R. - Projeto de Produto: Guia prático para o design de novos produtos, 2^a edição, Editora Edgar Blucher, São Paulo SP, 2003.
2. Kerzner, Harold. Gestão de Projetos: As Melhores Práticas. 2^a edição, Porto Alegre: Ed. Bookman, 2006.
3. Slack, N.; Johnston, R.; Chambers, S. et al. Administração da Produção. Atlas, 2002

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GIANESI, I.G.N.; CORRÊA, H.L.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção. São Paulo: Atlas, 4^a ed., 2001.
2. PINHEIRO, Antonio P. Marketing racional: do produtor ao consumidor. São Paulo: EBRAS, 1987. 131 p
3. PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. - Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos – Métodos e Aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
4. BARROS, Caroline dos Reis. Utilização do desdobramento da Kotler, Philip; Keller, Kevin Lane. Administração de Marketing. 12^a Edição, São Paulo: Ed. Pearson Education do Brasil, 2006.
5. Kotler, Philip; Keller, Kevin Lane. Administração de Marketing. 12^a Edição, São Paulo: Ed. Pearson Education do Brasil, 2006.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: MICROESTRUTURA E TRATAMENTO TÉRMICO II	Código: VMT00010
---	-------------------------

Ementa :

1. Fundamentos de Microscopia Óptica e Eletrônica. 2. Metalografia Muantitativa: metodologias manual e automatizada para medição do tamanho de grão, fração volumétrica das fases, espessura de camadas ou revestimentos, medição da microdureza. 2. Tratamentos Termoquímicos: conceitos de difusão e solubilidade; Cementação, nitretação, cianetação, carbonitretação, nitrocarbonetação, boretação e termo reação. Prática de tratamentos termoquímicos. 3. Ferros Fundidos: Diagramas de Equilíbrio, conceito de carbono equivalente, fatores que influenciam na estrutura dos ferros fundidos, componentes estruturais e grafitização; Tipos de ferros fundidos; Tratamentos térmicos e termoquímicos aplicados aos ferros fundidos; Propriedades e aplicações dos ferros fundidos; Prática metalográfica aplicada aos ferros fundidos. 4. Ligas Não-Ferrosas: Cobre e suas ligas, alumínio e suas ligas, titânio e suas ligas, níquel e suas ligas, magnésio e suas ligas: diagramas de equilíbrio, classificação, influência dos elementos de liga, tratamentos térmicos e mecânicos, microestrutura, propriedades e aplicações. Prática metalográfica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBOSA, Cássio; Metais Não Ferrosos e Suas Ligas: Microestrutura, Propriedades e Aplicações; E-Papers, 2014;8586778877
2. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, 4^aed, São Paulo: Edgard Blucher, 2008. ISBN: 9788521204497
3. COUTINHO, Telmo de Azevedo. Metalografia dos Não-Ferrosos: Análise e Prática. São Paulo: Ed. Blucher, 1980. 128 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANNHEIMER, W.A.; SCHMIDT, P.F.; VANDER VOORT, G.F.; WILLIAMS D.B.; Microscopia dos Materiais; Editora E-papers, 2002; ISBN:8587922548
2. PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de Engenharia: Microestrutura e Propriedades. São Paulo: Ed.: Hemus, 1997. 349 p. ISBN: 8528904423
3. RAUTER, Raul Oscar. Aços ferramentas: Seleção - Tratamentos Térmicos - Pesquisa de Defeitos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974. 254 p.

4. SILVA, U.M.C.; Técnicas e Procedimentos na Metalografia Prática: Preparação de Corpos de Prova para Exames Metalográficos. São Bernardo do Campo: Ivan Rossi, 1978. 235 p.

5. FILHO, F.A. & PADILHA, A.F.; Técnicas de Análise Micro Estrutural.; Editora Hemus; 2^a ed, 2006; ISBN: 8528905160.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: MINERALOGIA	Código: VMT00045
--	-------------------------

Ementa :

1. Propriedade Física dos Minérios. 2. Petrologia. 3. Minérios no Brasil e no Mundo. 4. Formação de Petróleo e Carvão. 5. Tratamento de minério.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCHUMANN, W, Guia dos minerais: Características , Ocorrência e Utilização, Editora DISAL, 2008, ISBN: 857844003X
2. DANA, James Dwight,; HURLBUT, Cornelius Searle. Manual de mineralogia. 2. ed. Barcelona: Editorial Reverté, 1960. 600 p.
3. POPP, J.H., Geologia Geral, Editora:LTC, 2010, ISBN: 8521617607

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEPREVOST, A.; Minerais Para a Indústria. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 173
2. LEINZ, Viktor; AMARAL, S.E.; Geologia Geral, 6 ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1975
3. MINERAIS Estratégicos e Terras-Raras. Brasília: Câmara dos (Estudos Estratégicos; 3). ISBN 9788540202597
4. SAMPAIO, C.H.; TAVARES, L.M.M.; Beneficiamento Gravimétrico: Uma Introdução aos Processos de Concentração Mineral e Reciclagem de Materiais por Densidade. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 603 p. ISBN 8570257988
5. Vários Autores, Principais Depósitos Minerais do Brasil. Brasília: DNPM, 1985. 4 volumes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: MODELAGEM COMPUTACIONAL APLICADA À METALURGIA E MATERIAIS	Código: VMT00070
---	-------------------------

Ementa :

1.Método do Campo de Fases (Phase-Field). 2. Método Autômato Celular. 3.Método de Monte Carlo. 4.Redes Neurais Artificiais (RNA). 5.Modelagem estatística de processo com base empírica. 6.Fluido dinâmica computacional (CFD – Computational Fluid Dynamic)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. N. Provatas and K. Elder** – Phase-Field Methods in Materials Science and Engineering, 2010.
- 2. K. G. F. Janssens, D. Raabe, E. Kozechnik, M. A. Miodownik, B. Nestler** – Computational Materials Engineering: An Introduction to Microstructure Evolution, 2017.
- 3. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin BORGNAKKE, Claus.** Fundamentos da Termodinâmica Clássica. São Paulo:Blucher, 1995. 590 p. ISBN 852120003

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. S. Haykin** - Redes Neurais: Princípios e Práticas, 2000.
- 2. Honeycombe, R. W. K.; Bhadeshia, H.K. D. H.** - Steels – Microstructure and Properties, 3rd edition, Elsevier, Londres, 2006.
- 3. A. Ghosh** – Secondary Steelmaking: Principles and Applications, 2001.
- 4. LEE, H-G.** Chemical Thermodynamics for Metals and Materials. Imperial College Press, 1999, ISBN 978-1-86094-177-1.
- 5. DA SILVA, L.C.A.** Termodinâmica Aplicada à Metalurgia - Teoria e Prática. ed.: Érica, 2013, ISBN: 9788536504650



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PESQUISA OPERACIONAL I	Código: VEP00005
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução a Pesquisa Operacional. 2. Modelos de Programação Linear. 3. Método Simples. 4. Dualidade. Análise Pós-Otimização. 5. Problema de transporte. 6. Problema de designação. 7. Programação inteira. 8. Programação não-linear. 9. Resolução de modelos de programação linear empregando programas de computadores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ARENALES, M. et al. Pesquisa Operacional. Ed. Elsevier. 2007.
2. HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à pesquisa operacional. Ed. Bookman, 2010
3. LACHETERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões: modelagem em excel. Ed. Pearson Prentice Hall, 2009.
4. TAHA, A.H. Pesquisa Operacional. Ed. Pearson Prentice Hall. 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GOLDBARG, MARCO CESAR; LUNA, HENRIQUE PACCA LOUREIRO. OTIMIZAÇÃO COMBINATÓRIA E PROGRAMAÇÃO LINEAR: MODELOS E ALGORITMOS. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, C2000. 649 P.
2. LINS, MARCOS PEREIRA ESTELLITA; CALÔBA, GUILHERME MARQUES. PROGRAMAÇÃO LINEAR: COM APLICAÇÕES EM TEORIA DOS JOGOS E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO (DATA ENVIRONMENT ANALYSIS). RIO DE JANEIRO: INTERCIÊNCIA, 2006. 299 P.
3. MIRSHAWKA, Victor. Pesquisa operacional. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1981. 2 v.
4. PIZZOLATO, Nélio Domingues; GANDOLPHO, André Alves. Técnicas de otimização. Ed. LTC. 2012. PRADO, Darci. Teoria das filas e da simulação. 3. ed. Nova Lima 2006. 127 p (Pesquisa Operacional; v.2) ISBN 8598254010.

5. PRADO, Darcy. Teoria das filas e da simulação. 3. ed. Nova Lima 2006. 127 p (Pesquisa Operacional; v.2) ISBN 8598254010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	Código: VEP00018
--	-------------------------

Ementa :

1. O Sistema de Planejamento e Controle da Produção 2. Administração de Materiais. 3. Planejamento da Produção 4. Programação e Liberação da Produção 5. Controles de Produção.6. Sistemas Informatizados de PCP

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A., “Administração de Produção e Operações - Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica.”, Editora Atlas, 2005.
2. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R., “Administração da Produção.”, 3^a ed. Editora Atlas, 2009.
3. CONTADOR, J. C., “Gestão de Operações.”, 2^a ed., Ed. Edgard Blücher, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C., “Manufacturing Planning and Control Systems.”, 4^a ed., McGraw-Hill, 1997.
2. TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. Atlas, 2000.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO INDUSTRIAL	Código: VEP00020
--	-------------------------

Ementa :

1. Conceitos básicos. 2. Planejamento e Gestão Estratégica. 3. Formulação de planos estratégico de ação. 4. Construção de cenários e análise de riscos. 5. Formulação da administração estratégica. 6. Cadeia de Valores. 7. Análise da concorrência na indústria e na área de serviços. 8. Estratégias competitivas genéricas. 9. Implementação de um plano estratégico nas empresas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro de. Manual de planejamento estratégico, Atlas, 2007
2. PORTER, Michael E.,. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. 22. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512 p. ISBN 85-7001-558-5.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PORTER, Michael E.. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 362 p ISBN 857001337X.
2. ACKOFF, Russell Lincoln., Planejamento empresarial. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974. 103p.
3. HOLANDA, Nilson. Planejamento e projetos. 2.ed. Rio de Janeiro: APEC, 1975. 402p.
4. OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de,. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 294 p. ISBN 85-224-1547-1.
5. BERGAMINI, Cecília Whitaker,. Desenvolvimento de recursos humanos: uma estratégia de desenvolvimento organizacional. São Paulo: Atlas, 1980. 141p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PLANILHAS ELETRÔNICAS APLICADAS À ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	Código: VEP00057
--	-------------------------

Ementa :

1. Autopreenchimento; Travamento de células; Hiperlink; Área de impressão; Filtro; Painéis; Validação de dados; Importação de dados txt; Lista suspensa (drop down menu); Gerenciador de nomes (nomeando células e intervalos); Objeto tabela; Formatação condicional; Funções lógicas; Funções de data e hora; Funções de texto; Funções de contagem; Funções estatísticas e matemáticas; Funções de procura e referência; Funções matriciais; Gráficos; Atingir meta; Solver; Auditoria de fórmulas; Tabela dinâmica e gráfico dinâmico. 2. Macros: gravação, programação em VBA e execução. 3. Criação de userform.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. McFEDRIES, Paul. Fórmulas e Funções: Microsoft Excel 2010. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2012.
2. JELEN, Bill; SYRSTAD, Tracy. VBA e Macros: Microsoft Excel 2010. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2012.
3. DREUX, Marcelo de Andrade; AZEVEDO, Fernando Uilherme Barbosa. Macros para Excel na prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CINTO, A.; GÓES, W. Excel Avançado. São Paulo: Editora Novatec, 2006.
2. FRYE, Curtis D. Microsoft Excel 2010 - Passo a Passo. Porto Alegre: Bookman Editora, 2012.
3. TOSTES, Renato Parrela. Desvendando o Microsoft Excel 2010 - Guia Passo a Passo Para as Ferramentas Mais Utilizadas. Rio de Janeiro: Elsevier – Campus Editora, 2014.
4. MORTARI, Cezar. Introdução à Lógica. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

CAETANO, Marco Antonio Leonel. Mercado Financeiro - Programação e Soluções Dinâmicas Com Microsoft Office Excel 2010 e VBA. São Paulo: ERICA Editora, 2011.

5. CAETANO, Marco Antonio Leonel. Mercado Financeiro - Programação e Soluções Dinâmicas Com Microsoft Office Excel 2010 e VBA. São Paulo: ERICA Editora, 2011.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PRINCÍPIOS DE MARKETING	Código: VEP00024
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução ao marketing. 2. Conceitos e organização. 3. Estratégia de marketing e análise estratégica. 4. Produtos e serviços aplicados ao marketing. 5. Distribuição, propaganda, publicidade e promoção. 6. Marcas, segmentação, demanda e nichos de mercado. 7. A comunicação de massa, o processo decisório e o comportamento do consumidor. 8. Pesquisa, plano de marketing e o sistema de informações. 9. Cliente: atendimento e pesquisa de satisfação. 10. Estudos de caso, questões e exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. (1) Fundamentos de Marketing, Kotler, 9^a. Ed. Editora Pearson.
2. Comunicação integrada de marketing: gestão dos elementos de comunicação, suporte às estratégias de marketing e de negócios da empresa, GULLO, José.; PINHEIRO, Duda., 4.ed. Editora Atlas, 2013 ISBN 9788522475940
3. MATTAR, Fauze Najib,. Pesquisa de marketing. 5. ed. São Paulo:Atlas, 1999. 2 v. ISBN 85-224- 2400-4 / 85-224-1
4. ROCHA, Angela da; FERREIRA, Jorge Brantes; SILVA, Jorge Ferreira da. Administração de marketing: conceitos, estratégias e aplicações. São Paulo: Atlas, 2012. 655 p. ISBN 788522474608

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ética e responsabilidade social nos negócios – 2^a. Edição Patricia Almeida Ashley (coord) – Editora Saraiva - ISBN 978-85-05067-9
2. Economia Industrial: Fundamentos, Tendências e Práticas, David Kupfer, e Lia Hasenclene - 9^a. Tiragem, 2002, ISBN 978-85-352-0908-2
3. HEMAIS, Carlos Alberto (Org.). O desafio dos mercados externos: teoria e prática na internacionalização da firma. Rio de Janeiro: Mauad, 2005. 2 v (Estudos COPPEAD) ISBN

4. GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 3a ed., 2011.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Processos de Fabricação por Usinagem	Código: VEM00013
---	-------------------------

Ementa :

1. Ferramentas de Corte. 2. Principais operações: Torneamento, Aplainamento, Furação, Alargamento, Escareação, Madrilamento, Fresamento, Serramento e Brochamento. 3. Rugosidade e Acabamento Superficial: Retífica, Polimento, Brunimento e Espelhamento. 4. Potência, Tempo e Velocidade de Corte. 5. Condições econômicas de Usinagem. 6. Comando numérico aplicado às máquinas-ferramentas. 7. Programação CNC e interação com sistemas CAD-CAM.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. FREIRE, J. M. TECNOLOGIA DO CORTE. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA, 1977.**
- 2. FERRARESI, D. FUNDAMENTOS DA USINAGEM DOS METAIS. EDITORA EDGARD BLUCHËR, 1970.**
- 3. DINIZ, A. E. ET AL. TECNOLOGIA DA USINAGEM DOS MATERIAIS. ARTLIBER EDITORA, 2003**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. GIESECKE, F.E. ET AL., COMUNICAÇÃO GRÁFICA MODERNA. BOOKMAN, 2002.**
- 2. SANTOS, A. V. ET AL. USINAGEM EM ALTÍSSIMAS VELOCIDADES. EDITORA ÉRICA, 2003.**
- 3. FREIRE, J. M. INTRODUÇÃO ÀS MÁQUINAS FERRAMENTAS. EDITORA INTERCIÊNCIA, 1989.**
- 4. PUGH, S. CREATING INNOVATIVE PRODUCTS USING TOTAL DESIGN. ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, 1996.**
- 5. MCMAHON, C. E BROWIE, J. CAD CAM – FROM PRINCIPLES TO PRACTICE. ADDISONWESLEY PUBLISHING COMPANY, 1993.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: PROCESSOS DE SOLDAGEM	Código: VEM00018
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução; Terminologia em Soldagem; Simbologia de Soldagem. 2. Classificação dos Processos de Soldagem. 3. Fontes de Potência e Física do Arco Elétrico. 4. Transferência Metálica e Defeitos em Juntas Soldadas. 5. Processos de Soldagem a Arco: Eletrodo Revestido; Arco Submerso; MIG/MAG; Arame Tubular; TIG; Plasma. 6. Processos Especiais de Soldagem: Laser, Feixe de Elétrons, Aluminotermia, Eletroescória, Eletrogás. 7. Processos de Soldagem por Resistência Elétrica: Ponto, Projeção, Costura, Fluência, Centelhamento, Alta-Frequência. 8. Soldagem em Fase Sólida: Laminação, Forjamento, Fricção, Ultrassom, Explosão. 9. Processos de Corte: Oxicorte, a Arco, Laser, Plasma. 10. Brasagem. 11. Aspersão a Quente de Metais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WEISS, A.; Soldagem. 1.ed., Editora do Livro Técnico. 2012. ISBN: 9788563687166
2. WAINER, E.; de MELLO, F. D. H.; BRANDI, S.D.; Soldagem: Processos e Metalurgia; Ed.: Edgard Blucher, 1992. 494 p, ISBN: 9788521202387
3. Marques, P.V., Modenesi, P.J. e Bracarense, A.Q.; Soldagem; Fundamentos e Tecnologia; Elsevier, 2016, 9788535271096

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STRASSER, Victor E. de. A soldagem moderna dos ferrosos pelo arco elétrico. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 292 p., 1963.
2. QUITES, Almir Monteiro. Introdução à soldagem a arco voltaico, Ed.: Florianópolis: Soldasoft, 2002. 352 p. ISBN 8589445011
3. MARQUES, P. V, TECNOLOGIA DA SOLDAGEM, 1991.
4. AMERICAN WELDING SOCIETY, Vários Temas e Autores

5. OKUMURA, Toshie; TANIGUCHI, Célio. Engenharia de soldagem e aplicações. Rio de Janeiro: Ed.: Livros Técnicos e Científicos, 1982. 461 p. ISBN 8521602340



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Projeto Integrador em Engenharia mecânica I	Código: VEM00052
--	-------------------------

Ementa :

Desenvolvimento de projetos de engenharia mecânica:

- Projetos Mecânicos;
- Energia e fluidos;
- Dinâmica, vibrações e controle;
- Processos de fabricação;
- Materiais e seus processamentos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Abreu, E.S.; Teixeira, J.C.A. *Apresentação de Trabalhos Monográficos de Conclusão de Curso*. Ed. da UFF, 8ed., Niterói-RJ, 2005.
2. Bastos,L.R.; Paixão, L.; Fernandes, L.M. Deluiz, N. *Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias*. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 6.ed., Rio de Janeiro-RJ, 2003.
3. Costa, A.F.G. *Guia para elaboração de monografias – relatórios de pesquisa: trabalhos acadêmicos, trabalhos de iniciação científica, dissertações, teses e editoração de livros*. Ed. da Interciência, Rio de JaneiroRJ, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR6023* – Informação e documentação – referência – elaboração. [Rio de Janeiro], 2002. 24p.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR10520* – Informação e documentação – apresentação de citações em documentos. [Rio de Janeiro], 2001. 4p.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR14724* – Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – Apresentação. [Rio de Janeiro], 2001. 6p



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Projeto Integrador Engenharia Mecânica II	Código: VEM00053
--	-------------------------

Ementa :

Desenvolvimento de projetos de engenharia mecânica:

- Projetos Mecânicos;
- Energia e fluidos;
- Dinâmica, vibrações e controle;
- Processos de fabricação;
- Materiais e seus processamentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Abreu, E.S.; Teixeira, J.C.A. *Apresentação de Trabalhos Monográficos de Conclusão de Curso*. Ed. da UFF, 8ed., Niterói-RJ, 2005.
2. Bastos,L.R.; Paixão, L.; Fernandes, L.M. Deluiz, N. *Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias*. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 6.ed., Rio de Janeiro-RJ, 2003.
3. Costa, A.F.G. *Guia para elaboração de monografias – relatórios de pesquisa: trabalhos acadêmicos, trabalhos de iniciação científica, dissertações, teses e editoração de livros*. Ed. da Interciência, Rio de JaneiroRJ, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR6023* – Informação e documentação – referência – elaboração. [Rio de Janeiro], 2002. 24p.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR10520* – Informação e documentação – apresentação de citações em documentos. [Rio de Janeiro], 2001. 4p.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR14724* – Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – Apresentação. [Rio de Janeiro], 2001. 6p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: QUÍMICA METALÚRGICA	Código: VMT00003
--	-------------------------

Ementa :

1.Revisão de Química Geral: Peso Atômico, Massa Atômica, Mol; Óxidos, Sais, Ácidos, Bases; Soluções Aquosas. 2. Estequiometria de uma Reação Química:Equação Química; Balanço de Massa. 3.Equilíbrio Químico e Iônico: Constante de Equilíbrio K_c e K_p ; Parâmetros que Influenciam na Constante de Equilíbrio. 4.Termoquímica: Calor, Trabalho e Energia Interna; Entalpia; Energia Livre. 5.Eletroquímica:Pilhas, Potenciais Padrão de Eletrodos; Eletrólise;Leis de Faraday, Equação Nernst. 6.Cinética Química: Velocidade da Reação;Parâmetros que Influenciam a Velocidade de uma Reação; Ordem da Reação; Energia de Ativação; Equação de Arrhenius.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEANDRO, C.A.S.;Termodinâmica Aplicada à Metalurgia; Érica, 2013; ISBN:9788536504650
2. BADINO Jr, A.C. e CRUZ , A.J.G., Fundamentos de Balanços de Massa e Energia, Editora EDUFSCAR, 2013, ISBN: 8576003015
3. LEVENSPIEL, O.; Engenharia das Reações Químicas, Editora Blucher, 3a edição, 2000, ISBN:9788521202752

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Vários, Metalurgia Geral - Coleção Metalmecânica Metalurgia, Editora SENAI-SP, ISBN: 9788583932130
2. GARCIA, R., Combustíveis e Combustão Industrial, Editora Interciência, 2013, ISBN:8571933030
3. JUVILLAR, Joaquim Burrel; RATTON, Antonio Carlos Pereira (Coord.). Combustão aplicada à siderurgia. São Paulo: ABM, 1975. 300 p

4. MACEDO, Horácio; LUIZ, Adir Moysés. Problemas de termodinâmica básica: física e química. São Paulo: Blucher, 1976, 323 p

5. IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 227 p. ISBN 9788587918758.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Reciclagem de Materiais	Código: VMT00056
--	-------------------------

Ementa :

1. Reciclagem e meio ambiente. 1.1. Panorama da reciclagem. 1.2. 3R e sustentabilidade. 1.3. Ciclo de vida dos materiais (ACV). 1.4. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10). 1.5. Lixão, aterro controlado e aterros sanitários. 2. Reciclagem de materiais metálicos. 2.1. Obtenção, seleção e reciclagem do alumínio. 2.2. Obtenção, seleção e reciclagem do aço carbono. 3. Reciclagem de materiais cerâmicos. 3.1. Obtenção, seleção e reciclagem de vidro. 4. reciclagem de materiais poliméricos. 4.1. Tipos de polímeros: termoplásticos e termorrígidos. 4.2. Classificação dos polímeros (ABNT NBR 13230). 4.3. Reciclagem primária, secundário, terciária e secundário. 4.4. Propriedades dos materiais reciclados. 5. Reciclagem de outros materiais. 5.1. Reciclagem de pneus. 5.2. Reciclagem de embalagem cartonada. 5.3. Reciclagem de materiais compósitos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MANO, E. B.; PACHECO, É. B. A. V.; BONELLI, C. M.C. Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
2. ZANIN, M.; MANCINI, S. D. Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia, 20 Ed. São Carlos: SciELO - EdUFSCar, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CEMPRE/COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Reduzindo, Reutilizando, Reciclando: a Indústria Ecoeficiente. São Paulo: SENAI, 2000.
2. RIBEIRO, D.V.; MORELLI, M.R. Resíduos Sólidos: Problemas ou Oportunidades? Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
3. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.
4. ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J; FULAY, P. P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 2a ed, São Paulo, Ed. Cengage Learning, 2015.

5. CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: SIDERURGIA I	Código: VMT00123
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução. Origens da metalurgia de redução. Evolução dos processos de redução. Panorama da siderurgia mundial. Os processos siderúrgicos. Rotas de processo. 2. Fluxo de produção e balanço de massa. Dimensionamento de unidade de produção. Trabalho em grupo. 3. Características de ferro primário e de escórias de redução. Cálculo da carga de um alto-forno. Controle de propriedades da escória. Trabalho de grupo 4. Sistema Fe-O, C-O e H-O. Cristalografia dos óxidos de ferro, Mineralogia. Diagrama de solubilidade. Dados termodinâmicos. Equilíbrios. Sistemas. Equilíbrio de Boubouard. Diagrama de Boudouard. Superposição de sistemas. Diagrama de Choudron. Trabalho de grupo. 5. Cinética das reações de redução. Mecanismos de reação. Dependência das constantes cinéticas com a temperatura. Modelos cinéticos. 6. Aglomeração dos minérios de ferro. Sinterização. Biquetagem. Pelotização. Redutores sólidos. Ensaios metalúrgicos, Normas de ensaios. Trabalho de grupo. 7. Controle operacional do alto-forno. Modelos de trocas químicas. Diagrama de Rist. Trabalho em grupo. 8. Controle da zona de combustão. Injeção através das ventaneiras. Trabalho de grupo. 9. Modelos de processo. Otimização do processo em alto-forno. Operações especiais. Visita a Instalações Industriais. 10. Processos alternativos de redução: Processo de redução direta. 11. Novos processos de fusão-redução e de autoredução. Tendências.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira, Processo de Fabricação de Ferro-Gusa em Alto-Forno, 2009, 278 p., Editora ABM, ISBN: 978-85-7737- 003-0
2. MOURÃO, Marcelo Breda; Introdução a Siderurgia; ABM, 2007; 8577370151
3. ARAÚJO, Luiz Antônio de. Manual de siderurgia. São Paulo: Arte e Ciência, 1997. 2 vol., ISBN 8586127116

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GEERDES, Maaten; Medeiros, Fernando Tadeu Pereira de ; Toxopeus, Hisco; Vltet, Cor Van Der; Práticas modernas para operação de altofornos. Volta Redonda, 2007. 128 p.
2. SCHLACHER, Hans (Coord.). Siderurgia brasileira a carvão vegetal. São Paulo: ABM, 1975. 233 p.
3. TAMBASCO, Marcos J. Araújo (Coord.). Redução de minério de ferro em alto-forno. São Paulo: ABM, 1977. 350 p.

4. RISS, A.; KHODOROVSKY, Y. Production of ferroalloys. Moscow: Foreign Languages Publishing House, 1970. 278 p.

5. STRASSBURGER, Julius H. (Coord.). Blast furnace: theory and practice. New York: Gordon and Breach Science, 1969. 2 vol



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: SIDERURGIA II	Código: VMT00124
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução aos aços.
2. Termodinâmica das reações de refino e equilíbrio.
3. Desoxidação.
4. Escórias.
5. Cinética em refino.
6. Processos de refino primário.
7. Balanços térmicos de conversor e forno elétrico.
8. Processos de refino secundário.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e Ligas Especiais. 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 646 p. + CDROM. ISBN 9788521205180.
2. RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira, Introdução aos Processos de Refino Primário dos Aços nos Convertedores a Oxigênio, 2006, 118 p., Editora ABM, ISBN: 85-86778-93-1,
3. RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira, Introdução aos Processos de Refino Primário dos Aços nos Fornos Elétricos a Arco, 2006, 104 p., Editora ABM, ISBN: 85-86778-87-7
4. RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira, Introdução aos Processos de Refino Secundário dos Aços, 2006, 0102 p., ISBN: 85-86778-94-X

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Tecnologia dos Aços; Eletrometal, 1981. 380 p.
2. OETERS, Franz; KNIGHTON, Paul (Trad.). Metallurgy of steelmaking. Berlin: Springer-Verlag, 1989. 512 p. ISBN: 3540510400.
3. UNITED STATES STEEL. Fabrication of stainless steel. 3nd ed. Pittsburgh: Ivan Rossi, s.d.. 132 p.
4. ROSENQVIST, Terkel. Principles of extractive metallurgy. Tóquio: McGraw-Hill Kogakusha, 1974. 546 p. ISBN 0070538476
5. TURKDOGAN, E. T. - Fundamentals of steelmaking. Hants: University Press, 1996., 331 p. ISBN 0901716804

6. DEO, Brahma; BOOM, Rob. Fundamentals of steelmaking metallurgy. New York: Prentice-Hall International, 1993. 1993. 300 p. ISBN 0133453804.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: SOLIDIFICAÇÃO E LINGOTAMENTO	Código: VMT00048
---	-------------------------

Ementa :

1. Nucleação homogênea e heterogênea, mecanismos de crescimento, solidificação em equilíbrio e não-equilíbrio. 2. Estruturas de solidificação, variações estruturais resultantes da distribuição de solutos em ligas. 3. Estruturas dendríticas. 4. Transferência de calor na solidificação. 5. Segregação e formação de defeitos em peças fundidas. 6. Solidificação no lingotamento contínuo. 7. Fluxantes de lingotamento contínuo. 8. Defeitos em produtos lingotados continuamente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira, Introdução aos Processos de Lingotamento dos Aços, 2006, 158p., Editora ABM, ISBN: 85-86778-95- 8
2. SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e Ligas Especiais. 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 646 p. + CDROM. ISBN 9788521205180.
3. GARCIA, A.; Solidificação: Fundamentos e Aplicações; Editora UNICAMP, 2008; ISBN:852680782X

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. WLODAWER, R.; Directional Solidification of Steel Casting. Oxford: Pergamon Press, 1966. 242 p
2. SCHREWE, Hans F.; Continuous Casting of Steel: fundamental Principles and Practice. Dusseldorf: Verlag Stahleisen, 1989. 194 p. ISBN 3514003890
3. WINEGARD, W. C. Introducción a la Solidificación de Metales. Barcelona: Continental, 1967. 134 p.
4. UNITED STATES STEEL. Fabrication of Stainless Steel. 3nd ed. Pittsburgh: Ivan Rossi, s.d.. 132 p.
5. SEABRA, Antera Valeriana de. Metalurgia Geral. Lisboa: LNEC, 1981. 2 volumes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Síntese de Polímeros	Código: VMT00087
---	-------------------------

Ementa :

1. Técnicas de polimerização.
2. Policondensação.
3. Poliadição via radicalar, aniónica e catiônica.
4. Polimerização estéreo-específica.
5. Copolimerização.
6. Modificação de polímeros.
7. Aditivos e sua incorporação em polímeros.
8. Degradação de polímeros.
9. Engenharia de polímeros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Canevarolo Junior, S. V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010.
2. Mano, E. B., Dias, M. L., Oliveira, C. Química Experimental de Polímeros. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
3. Raballo, M. S. Aditivação de Polímeros. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Odian, G. Principles of Polymerization. 4th Ed. New York: Wiley-Interscience, 2004.
2. Bruice, P. Y. Química Orgânica, 4. ed., vol. 2, São Paulo: Pearson Education, 2006.
3. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 707 p. ISBN 9788580551143.
4. ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J; FULAY, P. P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 2a ed, São Paulo, Ed. Cengage Learning, 2015.
5. CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 9788521615958



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: TERMODINÂMICA COMPUTACIONAL	Código: VMT00069
--	-------------------------

Ementa :

1. Introdução - Objetivos do Curso. Introdução a Termodinâmica e termodinâmica Computacional. 2. Cálculo de diagramas unários e de propriedades de um elemento. 3. Modelos de Solução- Cálculos de diagramas binários estáveis e metastáveis. 4. Exercícios de cálculo de diagrama de fases estáveis e metaestáveis. 5. Extrapolação no método CALPHAD- introdução a sistemas multi-componentes. 6. Cálculo de Diagramas multi-componentes – Modelos para óxidos líquidos - Sistemas metal-óxidos. 7. Cálculo de diagramas multi-componentes- escórias, aço líquido. 8. Cálculo de diagramas multi-componentes- ligas multi-componentes. 9. CALPHAD. 10. Fundamentos de “assessments” e exemplos básicos de bancos de dados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. IENO, G; NEGRO, L. Termodinâmica. Pearson Prentice Hall, LTC, 2007, ISBN 8587918753
2. Internet: http://equilibriumtrix.net/refino/capitulos_acs_refino/index.html
3. Internet: <http://equilibriumtrix.net/fisicoquimica.html>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Hans Leo Lukas, Suzana G. Fries, Bo Sundman. Computational Thermodynamics. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2007.
2. Saunders N, Miodownik P. CALPHAD- A comprehensive guide. London: Pergamon Press; 1998.
3. Manual do Thermo-calc completo, disponível no site www.thermocalc.com
4. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. São Paulo: Blucher, 1995. 590 p. ISBN 852120003X
5. LEE, H-G. Chemical Thermodynamics for Metals and Materials. Imperial College Press, 1999, ISBN 978-1-86094-177-1.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: TRATAMENTO DE MINÉRIOS E PIROMETALURGIA	Código: VMT00100
--	-------------------------

Ementa :

1. Origens da metalurgia extractiva. Pirometalurgia. Processos. Matérias-primas, insumos, subprodutos e resíduos. Fluxos de processo. Rotas tecnológicas. 2. Reologia de materiais granulados; transporte de granulados; Amostragem de material granular; reologia de materiais granulados. 3. Análise granulométrica. Modelos de distribuição granulométrica. Peneiramento Industrial. 4. Cominuição: moagem e britagem. 5. Classificação. Hidroclassificação; classificação magnética; classificação eletrostática; Flotação. Ciclonagem. 6. Combustão e combustíveis. Carvão mineral e biomassa; coqueificação e carvoejamento. 7. Secagem; calcinação; ustulação. 8. Escórias; mates; fundentes; refratários. 9. Aglomeração. 10. Redução de minérios. 11. Refino dos metais. 12. Separação de fases; Filtragem; limpeza de gases e afluentes. 13. Tratamento de resíduos metalúrgicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Tecnologia Metalurgia e Materiais, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 224-228, abr.-jun. 2009
2. ROSENQVIST, T, Principles of Extractive Metallurgy, Mc Graw-Hill Kogakusha
3. da Luz, A.B.; Sampario, J. A; França, S. C - Tratamento de Minérios. CETEM/MCT 5a edição, 2010

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Gilchrist, J. D., Extraction Metallurgy, Pergamon Press
2. Levenspiel, O, Engenharia das Reações, PergamonPress
3. Geerdes, M; van der Vliet, C; Toxopeus, H e Medeiros, F. T. P -O Processo de Redução em Alto-Forno , CVRD. 2008
- 4 McCabe, W. L. , Smith, J. C. Unity Operation for Chemical Engineering, MacGraw-hill Book Co, 1956



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: TRATAMENTO TERMOMECÂNICO	Código: VMT00041
---	-------------------------

Ementa :

1. Introdução aos Tratamentos Termomecânicos. 2. Tratamentos Termomecânicos dos Aços. 3. Previsão e Controle da Microestrutura e das Propriedades dos Aços Laminados a Quente. 4. Modelos Matemáticos Para Simulação e Controle dos Processos de Transformação Mecânica dos Metais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BRESCIANI FILHO, E. et al., Conformação Plástica dos Metais. Campinas, Ed. da UNICAMP, 1991
2. Dieter, g., Metalurgia Mecânica, ed. Guanabara Koogan, 1981.
3. CETLIN; P.R.; HELMAN, H.; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais; Editora Artliber

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MEYERS, M.A.; CHAWLA, K.K.; Princípios de Metalurgia Mecânica. São Paulo: Blucher, 1982. 504 p.
2. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 3 volumes.
3. MARCINIAK, Z.; DUNCAN, J. L; HU, S. J. Mechanics of Sheet Metal Forming. 2th ed. Oxford, U.K: Butterworth-Heinemann,
4. LANKFORD, William T. (Edit.). The Making, Shaping and Treating of Steel. Várias edições, Pittsburgh: United States Steel Corporation, ISBN 0930767004
5. BLAIN, P.; Laminação e Forjamento dos Aços. São Paulo: ABM, 1964. 486 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA

DADOS BÁSICOS DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais I	Código: VMT00036
---	-------------------------

Ementa :

Disciplina abordando tópicos avançados na área de Materiais, de conteúdo variável dependendo de um tema de interesse do aluno, do Curso ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A ementa será apresentada pelo professor conforme o plano de aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A bibliografia será apresentada pelo professor no plano de aulas.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1- VERHOEVEN, John D.. Fundamentals of physical metallurgy. New York: J. Wiley & Sons, 1975. 567p.; ISBN 0471906166
- 2- REED-HILL, Robert E. Principios de metalurgia física. 2. ed., México: Editorial Continental, 1979. 774p. ISBN 0442068646.
- 3- DIETER, George E. Metalurgia Mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 653p.
- 4- GUY, Albert G. Physical metallurgy for engineers. Reading: Addison-Wesley Pub., 1962. 374p.
- 5- SEABRA, Antera Valeriana de. Metalurgia geral. Lisboa: LNEC, 1981. 2 volumes