



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS VITÓRIA

PROJETO PEDAGÓGICO

ENGENHARIA METALÚRGICA

Vitória - ES
2012

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	3
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2 JUSTIFICATIVA	7
3 OBJETIVOS	10
4 PERFIL PROFISSIONAL	11
5 ÁREAS DE ATUAÇÃO	13
6 PAPEL DO DOCENTE	15
7 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	20
8 ESTRUTURA CURRICULAR	23
8.1 MATRIZ CURRICULAR	24
8.2 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	26
8.3 ESTÁGIO CURRICULAR	29
8.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	35
8.5 PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA	37
8.6 EXTENSÃO	39
8.7 SISTEMA DE AVALIAÇÃO	39
9 RECURSOS HUMANOS	42
9.1 COORDENADOR DE CURSO	42
9.2 COLEGIADO DE CURSO	44
9.3 NUCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	44
10 SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS E DE ENSINO	45
10.1 INFRA-ESTRUTURA	45
REFERÊNCIAS	48
ANEXO I	52

1. APRESENTAÇÃO

Apresentamos neste documento o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Metalúrgica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes)

Este projeto foi elaborado por uma equipe multidisciplinar, utilizando diversos olhares que se complementaram para fazer o que de mais rico fosse possível. Dessas características, tanto pode advir a riqueza quanto as falhas que a proposta venha a apresentar. A riqueza, atribuída pela conjunção dos diferentes olhares que as distintas formações dos proponentes possibilitou que se concretizasse; as falhas, advindas da impossibilidade de melhor discussão de alguns conflitos e de suas resoluções.

A educação superior abrange, entre outros, os cursos de graduação, abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo - art. 44, II, Lei nº 9.394/1996.

A Lei nº 9.131, de 1995, que criou o Conselho Nacional de Educação, dispôs sobre as diretrizes curriculares para os cursos de graduação quando tratou das competências desse órgão na letra "c" do parágrafo 2º de seu art. 9º. - Parecer CNE/CES nº 776/1997.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Metalúrgica define a identidade do curso, favorecendo uma maior uniformidade nas ações pelo caráter coletivo de sua elaboração, visando ao alcance dos objetivos propostos. Tem como características: estruturar a identidade do curso, ser referencial para a realização do trabalho em equipe e ser elemento que consolida o projeto do curso. É norteado pelas orientações da Resolução CNE/CES nº11, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Além de Resoluções do Conselho Superior do Ifes, podendo destacar a Resolução nº 49/2011, de 13 de setembro de 2011 (IFES, 2011a), que estabelece normas para o núcleo comum dos Cursos de Graduação do Ifes; Resolução nº 50/2011, de 13 de setembro de 2011 (IFES, 2011b), que estabelece os procedimentos de implantação e acompanhamento de cursos de Graduação do Ifes. É norteado também pelo Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do Ifes, de 28 de novembro de 2011 (IFES, 2011c), que foi elaborado em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional do Ifes (PPI).

O Projeto Pedagógico de Curso da Engenharia Metalúrgica, elaborado por uma comissão de docentes da Coordenadoria de Metalurgia, foi avaliado e aprovado pela Subcâmara de Ensino de Graduação, Câmara de Ensino e Pesquisa e autorizado pelo Conselho Diretor por meio da Resolução CD Nº 11/2005, de 27 de setembro de 2005.

Coerente com o Projeto Pedagógico Institucional (PDI 2005-2010), o curso de Engenharia Metalúrgica está fundado na visão dialética, em que sujeito e objeto atuam entre si, influenciando-se mutuamente. A aprendizagem desenvolvida no curso se dá através de processos dinâmicos e contextualizados, por meio dos quais o aluno tem uma participação ativa durante todo o processo.

A palavra projeto faz referência à idéia de projetar, lançar para; ação intencional e sistemática, na qual estejam presentes a utopia concreta/confiança, a ruptura/continuidade e o instituinte/instituído. Segundo Gadotti (cit por Veiga, 2001, p. 18),

Todo projeto supõe ruptura com o presente e promessas para o futuro. Projetar significa tentar quebrar um estado confortável para arriscar-se, atravessar um período de instabilidade e buscar uma estabilidade em função de promessa que cada projeto contém de estado melhor do que o presente. Um projeto educativo pode ser tomado como promessa frente a determinadas rupturas. As promessas tornam visíveis os campos de ação possível, comprometendo seus atores e autores.

Assim, o Projeto Pedagógico é uma construção coletiva que passa por um processo de reflexão e discussão dos mecanismos de ensino e aprendizagem, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas. Este trabalho deve ser constantemente aperfeiçoado através de modificações e adaptações que se fizerem necessárias durante a sua implementação.

1.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

Curso

Engenharia Metalúrgica

Tipo de curso

Curso de Graduação

Habilitação

Bacharelado

Área de conhecimento

Engenharias II

Quantitativo de vagas

32 vagas por ano

Turno

Integral

Tipo de matrícula

Matrícula por disciplina

Local de funcionamento

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória – Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara - Vitória (ES).

Forma de acesso

Os alunos serão admitidos ao curso por intermédio do Sistema de Seleção Unificada (SISU) para candidatos participantes do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), ou outra forma que o Ifes venha adotar, com Edital e normatização própria, de acordo com o Regulamento da Organização Didática da Educação Superior do Ifes.

2. JUSTIFICATIVA

Segundo o Houaiss, PROJETO deriva de *projicere*, palavra latina que significa “atirar (se) lançar-se a distância”. Entendemos que um projeto trata de algo futuro, com base no presente. PEDAGOGIA significa “dar direção a”. No âmbito da educação, trata-se evidentemente de dar direção aos processos educativos significativos. Por extensão, pedagógico significa direcionador.

No caso do projeto pedagógico do Curso Engenharia Metalúrgica, desejamos que ele seja esse direcionador de práticas, em harmonia com nossos ideais como instituição. Visamos ainda que ele seja, antes de mais nada, um instrumento para a efetiva continuação de uma gestão democrática, dando atenção a esses pressupostos e observando a necessidade que a sociedade contemporânea impõe de uma renovação criativa constante do trabalho e da própria vida; Freire “*É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática.*” (1996, p.43):

(...) o Ifes, por meio de seu Projeto Pedagógico, busca garantir o atendimento às demandas profissionais regionais, resgatando os múltiplos significados do processo de aprendizagem, valorizando o contato, o diálogo com as empresas e comunidades, difundindo o saber aqui produzido e, assim, efetivando melhorias concretas, novas formas de ler e de fazer o mundo no qual se insere o indivíduo, respeitando nesse processo as necessidades reais daqueles que procuram esta Instituição. (Projeto Pedagógico Institucional, disponível em: <http://www.lfes.br>).

Os requisitos de competitividade exigem das empresas a construção de novas competências, tais como: capacidade empreendedora, domínio de novas tecnologias, capacidade de inovação e logística, dentre outras. Em síntese, devem ser agregadas às condições necessárias ao desenvolvimento, representadas pela infra-estrutura física e capital humano básico, outras condições, representadas por fatores como:

- capacidade de inovar;
- cultura para negócios e propensão à cooperação;
- qualificação para a gestão de negócios;
- capacidade para a pesquisa e o desenvolvimento;
- rede institucional de promoção do desenvolvimento.

A estratégia recomendada, portanto, é a de buscar a construção de um modelo de desenvolvimento que passe a priorizar ações e investimentos na qualificação para a competitividade. O investimento na qualificação passa pela identificação das mudanças provocadas por novas tecnologias, pela demanda e mudanças no perfil dos profissionais. Os engenheiros, em particular, serão afetados por essas mudanças, visto que esses profissionais deverão possuir a capacidade de executá-las de acordo com as demandas e necessidades de mercado.

Para os engenheiros observa-se que, além das competências básicas de engenharia e das tecnologias específicas, serão cada vez mais exigidas, desse profissional, habilidades relacionadas a liderança, ética profissional e visão sistêmica e pró-ativa na resolução de problemas. Some-se a isso a necessidade de conhecimento de normas ambientais e do comprometimento social.

Em virtude do dinamismo tecnológico e organizacional, a prática profissional exigirá uma gama maior de conhecimento, associada às mais variadas áreas tecnológicas. Tais conhecimentos deverão inter-relacionar as habilidades, adquiridas de modo formal ou informal, e as atitudes, que levam a pessoa a ter níveis variáveis de adequação com o trabalho. Características como agilidade na adaptação à diversidade, prontidão para enfrentar mudanças radicais e predisposição para um aprendizado contínuo também são habilidades exigidas do profissional de engenharia.

De forma sintética, considera-se que o moderno trabalhador deverá, cada vez mais, ser capaz de utilizar suas habilidades profissionais de modo integrado às suas características pessoais e vivências socioculturais. A especialização, sem a

agregação de conhecimento, perde cada vez mais significado com o advento dos sistemas inteligentes.

O curso de Engenharia Metalúrgica do Ifes tem por objetivo fazer frente à expansão do número de vagas na indústria, derivada do processo de desenvolvimento do Estado. Saliente-se que o Ifes, antiga Escola Técnica Federal do Espírito Santo, possui longa tradição na formação profissional. Suas instalações são adequadas e seu corpo docente qualificado para tal empreitada.

3. OBJETIVOS

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

Tendo em vista o cumprimento da Missão do Ifes, o Curso de Engenharia Metalúrgica perseguirá, de forma permanente, os seguintes objetivos:

- realização de ensino, pesquisa e extensão em Engenharia Metalúrgica;
- qualificação e adequação de recursos humanos;
- adequação de infra-estrutura;
- qualidade técnica-científica, político-social, ética e ambiental;
- avaliação de desempenho;
- plano de desenvolvimento;
- integração técnica-científica, ecológica e cultural.

4. PERFIL PROFISSIONAL

O Engenheiro é um profissional do qual se espera a capacidade de identificar, entender e, considerando as restrições apresentadas, no uso de seus conhecimentos de ciência, matemática e sua experiência profissional, definir tecnologias a serem empregadas na solução de problemas. Portanto, o Engenheiro deve ser um profissional capaz de integrar conhecimentos de ciência, matemática e tecnologias para solucionar problemas.

Para se entender a complexidade na formação desse profissional, faz-se necessário recorrer ao histórico de suas atribuições ao longo das últimas décadas. Há 30 anos o trabalho do Engenheiro metalúrgico exigia, em linhas gerais, o conhecimento dos processos metalúrgicos extrativos e físicos relacionados a desenvolvimento tecnológico dos metais. O avanço tecnológico passou a exigir que as soluções apresentadas levassem em conta uma visão mais sistêmica. O aparecimento de novas ligas, ligas especiais tais como aquelas usadas em implantes cirúrgicos, além dos materiais compósitos de alta performance exigiu que, às competências já estabelecidas, fossem acrescentadas outras tantas. Com a difusão do conhecimento através da significativa melhoria dos meios de comunicação, mais competências foram agregadas à formação do Engenheiro. Hoje, uma nova revolução se apresenta com as nanotecnologias.

Portanto, o curso de Engenharia Metalúrgica deve proporcionar condições para que seus estudantes possam exercitar o olhar crítico sobre o panorama vigente e a capacidade para buscar, selecionar e interpretar informações. Uma vez identificados os problemas e oportunidades, o profissional deve ter a capacidade de articular e implementar soluções otimizadas quanto a custos, complexidade, acessibilidade, manutenção etc.

Além das habilidades enumeradas no parágrafo anterior, são requeridas: criatividade, iniciativa, sociabilidade, capacidade de expressão (incluindo as formas gráficas, orais e escritas, inclusive em idioma estrangeiro), organização, liderança, postura ética e elevada capacidade técnica e científica.

A pesquisa elaborada pela comissão responsável por esta proposta reforça tais requisitos, conforme pode ser verificado nas conclusões obtidas na Pesquisa de Demanda do Mercado.

5. ÁREAS DE ATUAÇÃO

As atividades permitidas ao profissional de engenharia são aquelas descritos no Art. 5º da Resolução CONFEA 1010/05.

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

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

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

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

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

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

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

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

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

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

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

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Essas atividades podem ser atribuídas de forma integral ou parcial às seguintes sub-áreas da Engenharia Metalúrgica:

- i) Tecnologia Mineral;
- ii) Metalurgia Extrativa;
- iii) Metalurgia Física;
- iv) Tecnologia Metalúrgica.

6. PAPEL DOS DOCENTES

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

Os docentes incumbir-se-ão de:

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

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

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

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

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

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

Com base nessas e nas demais premissas que orientam nosso projeto, ao professor do curso de Engenharia Metalúrgica, em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional e com o Projeto de Desenvolvimento Institucional do Ifes, cabe:

- elaborar o plano de ensino de sua(s) disciplina(s);
- ministrar a(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade cumprindo integralmente os programas e a carga horária;
- comparecer às reuniões e solenidades da Instituição (de acordo com a Regulamentação da Organização Didática dos Cursos Superiores do Sistema Ifes – ROD Art. 71 a Art. 74);
- registrar a matéria lecionada e controlar a frequência dos alunos;
- estabelecer o calendário de eventos, em comum acordo com os alunos, divulgando-o entre os demais professores;
- elaborar e aplicar no mínimo três instrumentos de avaliação de aproveitamento dos alunos (de acordo com o ROD, Art. 62 ao 66), entregando ao Setor Pedagógico cópia da prova aplicada ou definições do trabalho pedido;
- aplicar instrumento final de avaliação (de acordo com o – ROD, Art. 67-68);

- conceder o resultado das atividades avaliativas pelo menos 72 horas antes da próxima avaliação, quando o aluno tomará conhecimento de seu resultado e tirará suas dúvidas quanto à correção (Art.62; § 2º do ROD);
- incluir no Sistema Acadêmico as avaliações e a frequência dos alunos nos prazos fixados;
- observar o regime disciplinar da Instituição;
- participar das reuniões e dos trabalhos dos órgãos colegiados e/ou coordenação a que pertencer, bem como das comissões para as quais for designado;
- orientar trabalhos escolares e atividades complementares relacionadas com a(s) disciplina(s) sob sua regência;
- planejar e orientar pesquisas, estudos e publicações;
- participar da elaboração dos Projetos Pedagógicos da Instituição e do seu curso;
- exercer outras atribuições pertinentes.

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

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

Gostaríamos de incluir como um dos maiores desafios para o professor em nossa sociedade aprendente¹ o manter-se atualizado e o desenvolver práticas

¹ Termo utilizado pelo autor Hugo Assmann no livro **Reencantar a educação: Rumo à sociedade aprendente.**

pedagógicas eficientes. Nóvoa (2002, p. 23) diz que “O aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente.” Da mesma maneira acreditamos que a formação continuada se dá de maneira coletiva e depende da experiência e da reflexão como instrumentos contínuos de análise.

A Resolução do Conselho Diretor/Ifes nº 3, de 05 de abril de 2001, no seu art. 2º, cita: “O sistema de treinamento e aperfeiçoamento de pessoal terá como objetivo o desenvolvimento integral dos servidores do Ifes, visando à melhoria do desempenho funcional e o exercício pleno da cidadania”. O Art. 4º da mesma Resolução estabelece que a capacitação deverá ocorrer ao longo de sua vida profissional em um processo gradativo que proporcionará a aprendizagem e a ampliação dos conhecimentos, habilidades e atitudes para o pleno exercício profissional.

O Ifes procurou atender, nos últimos anos, às solicitações de seus servidores em programas de pós-graduação e em cursos de atualização, de forma pontual.

Alguns programas de capacitação foram desenvolvidos após o grupo gestor detectar demanda na comunidade acadêmica, como, por exemplo, Especialização em Engenharia de Produção (Ifes/Ufpr), Especialização na Área de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (Ifes/Usp), Mestrado Interinstitucional em Educação (Ifes/Ufes) e Especialização Proeja (Mec/Ifes).

O Ifes também oferece especializações públicas em: Engenharia de Produção (Unidade Serra), Engenharia de Segurança do Trabalho (Unidade Vitória), Engenharia Sanitária e Ambiental (Unidade Vitória), Redes de Computadores (Unidade Colatina), Engenharia de Produção com Ênfase em Logística (Unidade São Mateus) e Engenharia Metalúrgica com Ênfase em Siderurgia (Unidade Vitória).

Algumas características desejáveis para o docente do curso de Engenharia são:

- domínio de alto nível em sua disciplina;
- conhecimento dos objetivos e da estrutura do curso;
- conhecimento do avanço da tecnologia;
- suficiente formação interdisciplinar;
- ser aberto às mudanças e inovações;
- capacidade para selecionar e organizar conteúdos;
- capacidade para organizar e estruturar o conhecimento;
- capacidade para planejar as atividades docentes;
- capacidade para selecionar métodos didáticos.

7. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Para que o aluno atinja o perfil desejado, os docentes do curso de Engenharia Metalúrgica devem dar ênfase a uma postura de construção do conhecimento, com uma metodologia dialética, na qual se propicie a passagem de uma visão do senso comum – o que o aluno já sabe sobre a Engenharia Metalúrgica, com base em suas experiências de vida, a uma visão tecnológica, mediante o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para: mobilização do aluno para o conhecimento, disponibilização de instrumentos que lhe proporcionem oportunidades de construir conhecimentos novos e o desenvolvimento da capacidade de elaboração de sínteses integradoras do saber, construído com aqueles que já possuía anteriormente.

Um dos pontos-chaves para o sucesso na formação do profissional de Engenharia Metalúrgica é a motivação do estudante e de todos os participantes do processo. Entre os fatores que contribuem para a perda da motivação dos alunos, e conseqüentemente dos professores, está o desconhecimento dos conteúdos mínimos para a efetiva compreensão das matérias básicas do curso.

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

Para manter a motivação, sugere-se apresentar versões simplificadas de problemas de engenharia, a partir do primeiro dia de aula do curso, que permitam aos estudantes encontrar soluções conceituais em um nível mais geral e menos aprofundado desses problemas, levando a uma visão e compreensão dos

sistemas como um todo, bem como do arsenal de ferramentas e conhecimentos necessários à solução de problemas, tanto de análise como de síntese.

Em resumo, as Estratégias Pedagógicas a serem utilizadas são:

- contextualização das disciplinas básicas (Matemática, Física, Química etc);
- interdisciplinaridade/integração de disciplinas;
- trabalhar a visão de conjunto do curso junto a professores, estudantes e demais envolvidos com o curso;
- disponibilizar e incentivar o uso de ferramentas informáticas disponíveis nas áreas básicas;
- trabalhar a visão sistêmica dos problemas de engenharia e evitar a compartimentação dos conhecimentos;
- expor os estudantes aos problemas de engenharia a partir do primeiro dia de aula do curso;
- incentivar as atividades de monitoria, iniciação científica, estágios e visitas técnicas.

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

Temos convicção de que esse problema não é resolvido apenas com tais atitudes, mas queremos fazer aquilo que, como Instituição de Ensino Superior, temos possibilidade, para que, a partir desses conhecimentos, os estudantes sejam capazes de abandonar uma postura passiva na construção dos conhecimentos básicos, assumindo um papel ativo no processo, tornando-se agentes de sua educação.

Essa mudança de postura decorre do conhecimento do conjunto de ferramentas disponíveis e suas aplicações. Por isso buscamos, nessa jornada de aprendizado,

disponibilizar meios para que o estudante desenvolva sua capacidade de julgamento de forma suficiente para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado.

Outro importante fator a ser considerado é a atualização dos conhecimentos e suas aplicações. Os assuntos relativos às novas tecnologias tendem a despertar um grande interesse nos estudantes, bem como suas relações com a sociedade.

Na Unidade Vitória do Sistema Ifes, que é pública e com características democráticas, vemos com total importância para o êxito deste plano que as atividades propostas no curso devem propiciar oportunidades para o desenvolvimento das habilidades complementares, desejáveis aos profissionais da área. Assim, vemos o aluno como um todo, relacionando também suas atitudes e respeitando as peculiaridades de cada disciplina/atividade didática, bem como a capacidade e a experiência de cada docente. O estímulo e o incentivo ao aprimoramento dessas características devem ser continuamente perseguidos, objetivando sempre a melhor qualidade no processo de formação profissional.

8. ESTRUTURA CURRICULAR

O Currículo pleno proposto foi estruturado com base na Resolução do Conselho Nacional de Educação, CNE/CES 11/ 2002 (BRASIL, 2002) que rege sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia, além das resoluções internas do Ifes, podendo destacar a Resolução do Conselho Superior do IFES nº 49/2011 que estabelece normas para o núcleo comum dos cursos de graduação do Ifes

O curso de Engenharia Metalúrgica do Ifes, campus Vitória, é composto de dez (10) períodos letivos semestrais e carga horária total de 4190 horas.

O aluno deve completar o curso dentro de um tempo mínimo de 10 períodos (5 anos) e um tempo máximo de 10 anos. Esse tempo pode ser estendido em casos previstos pela legislação e pelas normas estabelecidas pelo Ifes. Em particular, os mecanismos de acompanhamento do desempenho dos estudantes podem estabelecer planos de estudo.

Para fazer jus ao título de Engenheiro Metalúrgico, o aluno deve, obrigatoriamente:

1. ter cursado com aproveitamento todas as unidades curriculares obrigatórias;
2. ter realizado 300 horas de Estágio Supervisionado;
3. ter aprovado um Trabalho de Conclusão de Curso;
4. ter cursado com aproveitamento 240 horas de disciplinas optativas;
5. ter cumprido, pelo menos, 200 horas de Atividades Complementares.

8.1 MATRIZ CURRICULAR

Tabela 1: Matriz curricular do curso de Engenharia Metalúrgica

COMPONENTE CURRICULAR	PERÍODO	C. H	PRE-REQUISITOS
Algoritmos e Estruturas de Dados	1º	60	-
Cálculo I		90	-
Fundamentos da Mecânica Clássica		90	-
Geometria Analítica		60	-
Inglês I		30	-
Introdução a Engenharia Metalúrgica		60	-
Química Geral e Experimental I		90	-
Álgebra Linear	2º	60	Geometria Analítica
Comunicação e Expressão		30	-
Cálculo II		90	Cálculo I
Expressão Gráfica		45	-
Fenômenos de Transportes I		90	Cálculo I
Inglês II		30	Inglês I
Química Geral e Experimental II	3º	75	Química Geral e Experimental I
Cálculo III		75	Cálculo I
Ciências do Ambiente		30	-
Ciências dos Materiais		60	-
Eletromagnetismo I		90	Cálculo I
Fenômenos de Transportes II		60	Cálculo I
Inglês III		30	Inglês I; Inglês II
Química Analítica Quantitativa Aplicada à Engenharia	4º	60	Química Geral e Experimental I
Segurança do Trabalho		30	-
Cálculo Numérico		60	-
Eletrotécnica		45	Fenômenos de Transportes I
Físico-química Básica		60	Química Geral e Experimental II
Introdução a Física Moderna		75	-
Mecânica dos Sólidos	5º	45	Fundamentos da Mecânica Clássica
Metalurgia Mecânica e Ensaaios		60	Fundamentos da Mecânica Clássica; Ciências dos Materiais
Caracterização dos Materiais	6º	60	Ciências dos Materiais
Estatística I		30	-
Introdução a Administração		30	-
Pesquisa Operacional		60	Álgebra Linear; Cálculo II
Planejamento e Controle da Produção		45	-
Termodinâmica Metalúrgica		60	Química Geral e Experimental II
Transmissão de Calor		60	Cálculo III; Fenômenos de Transportes II
Corrosão e Proteção Superficial	6º	60	Química Geral e Experimental II
Estatística II		45	-
Materiais Cerâmicos e Refratários		60	Ciência dos Materiais
Materiais Compósitos		30	Ciência dos Materiais

Materiais Poliméricos		60	Ciência dos Materiais
Mineralogia e Tratamentos de Minérios		60	Química Geral e Experimental II
Transformações de Fase		60	Físico-Química Básica
Análise de Falhas em Materiais e Dispositivos	7º	45	Metalurgia Mecânica e Ensaios
Cinética das Reações		60	-
Especificação e Seleção de Materiais		45	Metalurgia Mecânica e Ensaios
Metalografia e Tratamentos Térmicos		60	Ciência dos Materiais
Processos de Tratamento e Aglomeração de Minérios		45	Química Geral e Experimental II
Siderurgia I		75	Termodinâmica Metalúrgica
Sociologia e Cidadania		30	-
Conformação Mecânica dos Metais	8º	60	Metalurgia Mecânica e Ensaios
Empreendedorismo		30	-
Fundição		60	Transformações de Fase; Transmissão de Calor
Metalurgia dos Não Ferrosos I		60	Termodinâmica Metalúrgica
Metodologia da Pesquisa		30	-
Siderurgia II		75	Termodinâmica Metalúrgica
Soldagem: Fundamentos e Tecnologia		60	Transmissão de Calor
Controle e Simulação de Processos		9º	45
Economia da Engenharia	45		-
Metalurgia dos Não Ferrosos II	45		Termodinâmica Metalúrgica
Controle de Qualidade e Estatístico de Processo	10º	60	Cálculo Numérico; Estatística II
Direito e Ética Aplicados		45	-
Introdução à Manutenção Industrial		45	-
Trabalho de Conclusão de Curso		30	-
Fenômenos de Transporte Aplicados aos Processos	Optativas	60	Fenômenos de Transporte II
Aços para a Indústria Automobilística		60	Metalografia e Tratamentos Térmicos; Conformação Mecânica dos Metais
Aços Microligados e Inoxidáveis		60	Ciência dos Materiais; Especificação e Seleção de Materiais
Gerenciamento de Projetos		60	-
Tópicos Especiais em Metalurgia Física		60	Metalografia e Tratamentos Térmicos
Tópicos Especiais em Revestimento e Proteção em Metais		60	Corrosão e Proteção Superficial
Tópicos Especiais em Conformação dos Metais		60	Conformação Mecânica dos Metais
Redução de Minérios de Ferro		60	-
Tópicos Especiais em Aciaria		60	Ciência dos Materiais; Siderurgia II
Racionalização do Trabalho		60	-
Tópicos Especiais em Tratamento de Minérios		60	-
Processamento de Polímeros		60	Materiais Poliméricos
Tópicos Especiais em Tratamentos Térmicos		60	-

Resíduos Sólidos Industriais		60	Siderurgia II
Processo de Lingotamento Contínuo		60	Transformações de Fase
Termodinâmica Computacional Aplicada aos Processos de Fabricação de Aço		60	Termodinâmica Metalúrgica; Siderurgia II
Tópicos em Planejamento e Controle da Produção		60	-

Carga Horária Disciplinas Obrigatórias	Estágio Supervisionado	Disciplinas Optativas	Atividades Complementares
3450h	300h	240h	200h
Carga horária total do curso: 4190h			

8.1.1. Composição curricular

A composição curricular esta dividida da seguinte forma: o núcleo Específico compõe-se por 19%, o núcleo básico 43% e o núcleo profissionalizante em 38%. O núcleo básico é composto por 61% de Teoria e 39% de Laboratório. Os núcleos Profissionalizante e Específico são compostos por 56% de Teoria e 44% de Laboratório.

8.1.2. Ementário

O ementário das disciplinas obrigatórias e optativas são apresentadas no Anexo I

8.2 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

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

Atividades complementares são curriculares. Por esse motivo, devem constar no histórico escolar do estudante, mas devem ser realizadas fora dos programas das disciplinas previstas na matriz curricular do curso.

As atividades complementares são obrigatórias para todo aluno do Curso de Engenharia Metalúrgica:

- *Monitoria*: deverá ser incentivada como parte da formação do aluno em atividades didáticas e acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática.
- *Participação em eventos*: atividade que envolve a participação dos alunos em congressos, seminários, conferências, simpósios, colóquios e similares, na qualidade de ouvintes.
- *Participação em sessões de defesa de trabalho acadêmico*: atividade que envolve a presença do aluno em defesas de trabalho de conclusão de curso, de monografias, de dissertações ou de teses.
- *Grupos de estudo*: são atividades de discussão temática, sob a responsabilidade de um professor ou grupo de professores, com a finalidade de complementação ou de aprofundamento do aprendizado e de exercícios de aplicação de conhecimento dos alunos de graduação, com promoção de palestras proferidas por profissionais dentro das várias áreas contempladas na grade curricular do curso.
- *Disciplinas eletivas*: devem ser reconhecidas como instrumento válido de busca de conhecimento em outros campos de interesse do aluno.

Como quesito necessário à integralização do curso de Engenharia Metalúrgica, o aluno deverá cumprir um mínimo de 200 horas de atividades complementares. No entanto, as horas deverão ser obtidos por no mínimo duas atividades diferentes.

A Tabela 2 resume o sistema de contagem de horas para as atividades complementares.

Tabela 2 - Atividades complementares do curso de Engenharia Metalúrgica

ÍTEMS	ATIVIDADES	Nº MÁXIMO DE HORAS
ENSINO		
1	Monitoria em disciplinas do curso	Conforme a documentação comprobatória
2	Estágio extracurricular na instituição (laboratórios, núcleos...)	Conforme a documentação comprobatória
3	Participação em projetos integradores de ensino (extracurriculares)	Conforme a documentação comprobatória
4	Curso relacionado com os objetivos do curso	Conforme a documentação comprobatória
5	Disciplinas eletivas	Conforme a documentação comprobatória
6	Curso de idioma (exceto Inglês)	Conforme a documentação comprobatória
7	Visita técnica	8
8	Presença em palestra técnico-científica relacionada com os objetivos do curso	4
9	Presença em defesa de Trabalho de Conclusão de Curso ou Dissertação de Mestrado ou Doutorado em áreas afins	4
10	Presença em palestra de formação humanística	4
PESQUISA		
11	Participação em projeto de pesquisa como bolsista ou voluntário	Conforme a documentação comprobatória
12	Participação em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	30
13	Publicações: Resumo publicado em congressos, seminários, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins Artigo completo publicado em anais de simpósios ou encontros Artigo completo publicado em anais de congressos e seminários Artigo completo publicado em revista indexada em áreas afins	 20 30 60 120
EXTENSÃO		
14	Ministrante de curso de extensão relacionado com os objetivos do curso	Conforme a documentação comprobatória
15	Ministrante de palestra relacionada com os objetivos do curso	20
16	Participação em comissão organizadora de evento como exposição, semana acadêmica, mostra de trabalhos	60
17	Participação em evento cultural, simpósio ou evento de caráter cultural	20
18	Participação em projetos institucionais de	Conforme a documentação

	extensão comunitária	comprobatória
REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL		
19	Representante estudantil, tal como: representante de turma, de conselhos ou de colegiados na instituição	20 horas para cada semestre como representante

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

- Atividades complementares realizadas antes do início do curso não podem ter atribuição de créditos.
- Atividades profissionais em áreas afins realizadas pelos alunos antes e no decorrer do curso podem ser consideradas atividades complementares, desde que previamente autorizadas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Metalúrgica, ficando a atribuição de créditos a cargo desse colegiado.
- A denominação das atividades complementares realizadas pelo estudante deve constar do seu histórico escolar com o número de horas atribuídas.
- A normatização das atividades complementares deve ser realizada pelo Colegiado do Curso.

8.3 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio é considerado um momento de articulação entre ensino, pesquisa e extensão, devendo envolver situações de aprendizagem profissional.

Todo estágio deve ter um professor supervisor de estágio do quadro de docentes do Ifes, um profissional supervisor da Unidade concedente, que é onde o estágio será realizado, e estar subordinado a um projeto de estágio com atividades compatíveis com a área de Engenharia Metalúrgica.

O Regulamento da Organização Didática (ROD) do Ensino Superior, em seu Título V, Capítulo IV, regulamenta e a RESOLUÇÃO CEP N° 02/2005, 23 DE MAIO DE

2005, que estabelece as normas para os estágios dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico e da Educação Superior do IFES - Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, em conformidade com a Lei nº 6494, de 07 de dezembro de 1977, regulamentada pelo Decreto nº 87497, de 18 de agosto de 1982, com a Lei nº 8859, de 23 de março de 1994, com o Decreto nº 2080, de 26 de novembro de 1996, com o Art. 82 da Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996, com o Art. 2º, § 3º da Portaria nº 80, de 14 de setembro de 2000, com o Parecer CNE/CEB 35/2003 e com a Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004. Foi homologada pela Ata nº 48 do Conselho Diretor no dia 02/06/2005.

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

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

- colocar o estagiário diante da realidade profissional do engenheiro;
- possibilitar melhor identificação dos variados campos de atuação do profissional de Engenharia Metalúrgica;
- oportunizar ao estagiário experiências profissionalizantes em campos de trabalho afins;
- estimular o relacionamento humano, despertando a consciência da atuação do homem e do engenheiro;
- permitir a visão de filosofia, diretrizes, organização e normas de funcionamento das empresas e instituições em geral.

Todo processo de encaminhamento, registro e controle de estágio será intermediado pela Coordenadoria de Integração Escola-Empresa (CIEE).

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

- a viabilização do estágio curricular pode ser realizada pela CIEE, diretamente pelo aluno ou por agente de integração que tenha convênio com o Ifes.
- Caso seja feita pela CIEE, essa deverá encaminhar os alunos para a empresa requerente através da Carta de Encaminhamento.
- As empresas requerentes deverão estar devidamente conveniadas com o Ifes através do Termo de Convênio. Nesse termo ficam estabelecidas, dentre outras coisas, as obrigações da empresa, as obrigações do Ifes etc.

O início do estágio poderá se dar a partir do final do 7º período (inclusive). Para que isso aconteça, torna-se necessário o parecer favorável da Coordenadoria de Curso ao Programa de Estágio e aprovação da documentação de contratação, feita pela CIEE.

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

- A duração mínima do estágio curricular será de 300 horas.
- O aluno que se encontrar comprovadamente no quadro funcional de uma empresa, exercendo atividades afins ao curso, poderá validar essas atividades como estágio curricular.
- A avaliação do estágio será feita periodicamente pela Coordenadoria do Curso, através de relatórios parciais e/ou reuniões com o estagiário. Nessa etapa, o estágio poderá ser inviabilizado, caso sejam observados desvios nas atividades inicialmente propostas pela empresa.

8.3.1 Supervisão e orientação do estágio supervisionado

- Os professores supervisores de estágio serão docentes que ministrem aulas no curso de Engenharia Metalúrgica.
- Cada docente poderá supervisionar, no máximo, cinco estagiários por semestre letivo.
- Em casos excepcionais, docentes de outras Coordenadorias poderão desempenhar a função de supervisor de estágio.

- Cabe ao professor supervisor de estágio o acompanhamento direto das atividades em execução pelo estagiário e a manutenção de contatos freqüentes com o profissional orientador, para a avaliação do Estágio Supervisionado.
- No local do Estágio Supervisionado o estagiário deverá ter o acompanhamento de um profissional como orientador, o qual será indicado pela empresa, sendo, preferencialmente, um engenheiro metalúrgico.

8.3.2 Avaliação do estágio supervisionado

O parecer final do Estágio Supervisionado será dado pelo professor supervisor de estágio após avaliar o “Relatório Final de Estágio”. Este relatório deverá conter a descrição das atividades realizadas pelo estagiário e o parecer assinado do profissional supervisor da concedente do estágio. O parecer do professor supervisor de estágio deverá ser homologado pelo Coordenador do Curso.

Da Equivalência ao Estágio

O Colegiado do Curso de Engenharia Metalúrgica aceita como equivalência ao estágio Supervisionado:

- a) participação do aluno em Programas de Iniciação Científica oficiais do Ifes, devidamente cadastrados na Gerência de Pesquisa, desde que sejam contabilizados a partir do 7º Período do Curso;
- b) a atuação profissional do aluno na área Engenharia Metalúrgica, com devido registro em Carteira de Trabalho, a qual será contabilizado a partir do 7º Período do Curso.

São atribuições do Professor Supervisor:

- a) realizar encontros periódicos com seus orientados, de modo a ficar ciente das atividades que estão sendo executadas, e prestar assistência aos alunos em caso de dúvidas;
- c) visitar pelo menos uma vez o local de estágio;

d) fazer a avaliação do Relatório de Estágio e atribuir nota de 0 a 100 (cem).

São atribuições do Supervisor Técnico:

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

São atribuições do Estagiário:

- a) matricular-se na(s) disciplina(s) de Estágio Supervisionado;
- b) procurar estágio;
- c) zelar pelo nome do Curso de Engenharia Metalúrgica;
- d) elaborar o Relatório de Estágio;
- e) cumprir o prazo de entrega do Relatório de Estágio.

São atribuições do Responsável pela Disciplina:

- a) definir e divulgar a data de entrega do Relatório de Estágio;
- b) lançar as notas no Sistema Acadêmico;
- c) assinar o Contrato de Estágio.

Da Documentação de Avaliação:

Para que seja feita a avaliação da disciplina, o aluno deverá entregar ao professor Supervisor os seguintes documentos:

- a) solicitação de Avaliação de Estágio;
- b) cópia do Contrato de Estágio;
- c) formulário de Avaliação preenchido pelo Supervisor na Instituição;
- d) Relatório de Estágio.

Nota e Frequência:

O aluno será considerado aprovado na disciplina Estágio Supervisionado se obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) e comprovar 300 horas efetivamente desempenhadas em estágios.

Casos Omissos

Os casos omissos serão decididos pelo Colegiado.

O Projeto de Estágio deve ser elaborado conjuntamente pelo professor supervisor, estudante e profissional supervisor, e deverá constar de:

- a) apresentação;
- b) objetivo;
- c) justificativa;
- d) descrição das ações;
- e) metodologia;
- f) avaliação;
- g) cronograma.

Somente são permitidos estágios de 20 horas semanais, cuja jornada não conflite com o horário do curso.

Estágio Supervisionado Não Obrigatório

Considera-se estágio não obrigatório a atividade complementar de natureza prático-pedagógica a ser desenvolvida sob a supervisão de um professor supervisor e de um profissional supervisor vinculados à área de Engenharia Metalúrgica, sendo compatível com as atividades acadêmicas do discente, em complementação ao ensino e à aprendizagem.

Os estágios não obrigatórios devem ter carga horária máxima de 20 horas semanais. No caso particular de estágio em período de férias escolares a jornada de estágio poderá ser estabelecida de comum acordo entre o estagiário e a concedente do estágio, sempre com a interveniência do Ifes. A duração mínima do estágio não obrigatório, na mesma unidade concedente, é de um semestre e a

máxima é de dois anos. Para a realização do estágio não obrigatório o estudante deve atender às seguintes condições:

- a) estar regularmente matriculado;
- b) ter cumprido pelo menos todas as disciplinas/atividades previstas nos quatro primeiros períodos da versão curricular do curso do estudante.

Somente é permitida a realização de um estágio não obrigatório por aluno.

8.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório e representa um momento em que o estudante demonstra as competências e habilidades desenvolvidas no curso em um projeto de maior porte.

Sob orientação de um professor, o processo de pesquisa, de formulação do problema e de especificação/projeto do trabalho de diplomação inicia-se na unidade curricular “Metodologia da Pesquisa”. O TCC a ser desenvolvido será realizado de forma integrada; os alunos deverão elaborar um projeto multidisciplinar, enfocando de forma objetiva aspectos inerentes ao curso em questão.

O objetivo desse trabalho é consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso num trabalho prático de pesquisa e/ou implementação na área de Engenharia Metalúrgica. Ele deve ser sistematizado, permitindo que o estudante se familiarize com o seu futuro ambiente de trabalho e/ou área de pesquisa. O desenvolvimento deste trabalho deve possibilitar ao aluno a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso. O projeto deverá ser realizado sob supervisão de um docente orientador. Ao final, o estudante deverá apresentar individualmente um trabalho de conclusão de curso (monografia). A avaliação do trabalho será feita por uma banca formada por três docentes, sendo um deles o orientador, com apresentação em seção pública.

Estão previstas na matriz curricular do curso duas disciplinas denominadas “Metodologia da Pesquisa” e “Trabalho de Conclusão de Curso”, sendo que a primeira tem por objetivo orientar o aluno em relação à metodologia de pesquisa. O segundo componente curricular (não compõe a carga horária mínima do curso) refere-se ao período em que o aluno estará comprometido com o desenvolvimento de sua pesquisa.

- Projeto

Na prática, a montagem do projeto parte da reflexão do problema levantado na proposta de projeto. O desenvolvimento do projeto requer um estudo minucioso e sistemático, com a finalidade de descobrir fatos novos ou princípios relacionados a um campo de conhecimento. Tais fatos e princípios serão selecionados, analisados e reelaborados de acordo com seu nível de entendimento.

A pesquisa exige operacionalidade e método de trabalho. Para tanto é necessário:

a) Tema específico

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

b) Revisão de literatura

Deve ser feito um levantamento da literatura já publicada sobre o assunto na área de interesse da pesquisa, a qual servirá de referencial para a elaboração do trabalho proposto.

c) Justificativa

Aprofundamento da justificativa apresentada no pré-projeto.

d) Determinação dos objetivos: geral e específico.

Embora haja flexibilidade, deverão ser seguidos os objetivos definidos na proposta de projeto, podendo especificar outros sem mudança de foco.

e) Metodologia

Deverão ser seguidos os procedimentos metodológicos definidos na proposta de projeto, permitindo-se a sua flexibilidade.

f) Redação do trabalho científico

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

g) Apresentação do trabalho

O trabalho deverá ser redigido segundo os “Princípios da Metodologia e Norma para apresentação de Trabalhos Acadêmicos Científicos do Ifes” visando à padronização, à estruturação do trabalho e à apresentação gráfica do texto.

h) Cronograma de execução do projeto de pesquisa

Deve-se observar atentamente o cronograma apresentado na Proposta de Projeto.

8.5 PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA

A Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DIPPOG) do Ifes foi criada no segundo semestre de 2006. Ao longo do ano de 2007 foram implantadas estruturas administrativas e implementadas ações estruturantes para alcançar desempenhos anteriormente inexistentes no Ifes.

A antiga Coordenação de Pós-graduação foi efetivamente integrada à DIPPOG, sendo elevada à condição de Gerência de Pós-graduação. A Gerência de Pesquisa foi criada formalmente, da mesma forma que a sua Subgerência, que foi encarregada de gerir os empreendimentos de base tecnológica do Ifes. Também subordinado à Gerência de Pesquisa foi criado pró-forma o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT/Ifes, como parte integrante do Núcleo de Inovação Tecnológica do Espírito Santo - NITES, entidade criada em consórcio com a Ufes, o Incaper, a Fapes, a Findes e o MEES.

A principais ações da diretoria ao longo do ano de 2007, no âmbito interno do Ifes, foram mobilizar e organizar equipes para fazer frente aos desafios de desenvolver a cultura de pesquisa, ampliar o leque de cursos de pós-graduação, especialmente os de oferta pública, e ampliar as atividades de extensão científica e tecnológica do Ifes.

No âmbito externo, a DIPPOG buscou tecer e fortalecer redes de relacionamentos e intercâmbios com agências e atores das esferas pública e privada, em níveis estadual e federal, de modo a inserir o Ifes no contexto dos Sistemas Nacional e Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação. Essa ação refletiu-se na forte captação de recursos de fomento, conforme relata-se mais adiante.

No campo do relacionamento interinstitucional, destaca-se a crescente colaboração com a Ufes e a Fapes, no Estado. No cenário nacional, a relação com as demais instituições científicas e tecnológicas do país se dá pela participação da DIPPOG no Fórum de Diretores de Pesquisa e Pós-graduação – FORPOG, que reúne as instituições federais de educação profissional e tecnológica agrupadas no âmbito do Ifes, bem como no Fórum de Pró-reitores de Pesquisa e Pós-graduação das Instituições de Ensino Superior Brasileiras – FOPROP, em sua seccional do Nordeste e no seu encontro nacional, o ENPROP.

Por tudo isso, a DIPPOG vem consolidando a sua penetração nos principais núcleos estratégicos da C,T&I capixaba. Em função disso, foi chamada a apresentar sua visão dos desafios das instituições do FORPOG no II Seminário Nacional da Produção Científica em Educação Profissional e Tecnológica, realizado em dezembro de 2007, em São Luís, Maranhão, na conferência “Desafios da C&T no Brasil”.

Assim , o Curso de Engenharia Metalúrgica deverá incentivar a geração de pesquisas a partir de situações-problema detectadas no ensino, além da operacionalização, na prática pedagógica, de aprendizagens realizadas pelos docentes em estudos de atualização, especialização, pós-graduação etc.

8.6 EXTENSÃO

A Equipe da Diretoria de Extensão tem enveredado esforços no sentido de buscar novas parcerias com as Empresas, Órgãos Federais, Fundações e demais Instituições que fazem parte do nosso Estado visando estreitar mais as relações já existentes e ampliar essas relações, assim como concretizar novas parceriais.

Cabe destacar algumas parcerias de vários anos que já existem e continuarão ao longo de 2008 entre o Sistema Ifes e algumas Instituições e Empresas de nosso Estado, podendo-se destacar a ArcelorMittal, Petrobras, Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Espírito Santo – ES, Companhia Vale do Rio Doce – VALE, entre outras.

8.7 SISTEMA DE AVALIAÇÃO

8.7.1. Avaliação do projeto pedagógico do curso

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

Essa avaliação será efetivada através da coleta de informações em:

- reuniões e seminários de avaliação do curso com a participação de estudantes e professores;
- apresentação de resultados da participação em eventos técnico-científicos;
- reuniões e seminários com a participação de representantes das empresas locais ligadas a atividades da Engenharia Metalúrgica;
- realização de eventos técnico-científicos envolvendo as empresas e as instituições de ensino da região, com vistas a prospectar o grau de

adequação do curso aos anseios da comunidade.

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

A cada dois anos as informações obtidas pela Comissão Própria de Avaliação e as coletadas pelo Colegiado com a realização dos eventos mencionados serão reunidas, analisadas pelo Colegiado e fornecerão os subsídios necessários para a geração de um relatório com a proposição de atualizações e adequações do Projeto Pedagógico do Curso.

8.7.2. Avaliação do processo de ensino e aprendizagem

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

- avaliação dos docentes pelos discentes através de instrumento próprio;
- avaliação das Unidades Curriculares pelos discentes através de instrumento próprio;
- avaliação do aproveitamento de aprendizagem do aluno;
- avaliação das disciplinas por parte dos professores responsáveis por elas;
- avaliação do curso pelos egressos através de instrumento próprio.

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

Entretanto, a avaliação só terá sentido no Curso se servir para reorientar o aprendiz no desenvolvimento das aprendizagens e o professor no replanejamento de suas atividades. Não pode ser, pois, meramente classificatória, mas uma ferramenta construtiva, que promova melhorias e inovações, com vistas ao aperfeiçoamento da aprendizagem.

Aos alunos, após discussão sobre o processo, os instrumentos e os resultados da avaliação, devem ser propiciados meios que lhes permitam sanar dificuldades

evidenciadas e realizar as aprendizagens em níveis crescentes de desenvolvimento.

Os métodos de avaliação, para cada unidade curricular do processo ensino-aprendizagem adotados pela Instituição estão detalhados no Plano de Curso de cada disciplina.

8.7.3. Processos de avaliação

O PDI, Plano de Desenvolvimento Institucional, prevê a consolidação do processo de auto-avaliação dos cursos de graduação, de modo a prepará-los para a avaliação externa, como forma de contribuir para a elevação de sua qualidade.

As estratégias previstas no PDI são:

- definição de indicadores para o processo de auto-avaliação;
- implantação da auto-avaliação num processo sistemático e permanente;
- estabelecimento de políticas de observação e análise dos diversos níveis educacionais.

As ações previstas no PDI são:

- definir a metodologia do programa de auto-avaliação;
- dimensionar o nível de satisfação do corpo social;
- dimensionar o nível de satisfação da sociedade organizada;
- promover a auto-avaliação de todos os cursos de graduação, utilizando a CPA como instrumento, de acordo com normas e critérios do SINAES;
- publicar o relatório dos resultados da auto-avaliação dos cursos de graduação;
- promover estudos, análises e estatísticas dos diversos níveis educacionais da região, considerando a abrangência institucional.

O PAVI é o Programa de Avaliação Institucional do IFES que está descrito no PDI

9. RECURSOS HUMANOS

9.1. COORDENAÇÃO DE CURSO

O Coordenador da Coordenadoria de Metalurgia e Materiais é nomeado pelo Diretor-Geral do Ifes e tem suas atribuições definidas de acordo com a aprovação da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão do Ifes, no dia 26/10/2006 e homologação do Conselho Diretor na 58ª Ata, de 23/11/2006, para fazer parte do novo Regimento Interno do Ifes.

O coordenador é investido no cargo através de processo eleitoral, cujo mandato é de 2 anos. Para tal podem ser candidatos professores lotados na coordenadoria com dedicação exclusiva na instituição.

O coordenador possui redução de sua carga horária para que possa participar a contento das reuniões nos diversos órgãos dentro da instituição, como Subcâmara de Ensino de Graduação, reunião de todos os coordenadores da Unidade com o Gerente de Gestão Educacional, reuniões do Colegiado e da Câmara de Ensino e Pesquisa.

São atribuições do coordenador de curso:

- I. cumprir e fazer cumprir o Regulamento da Organização Didática referente ao nível e à modalidade do respectivo curso;
- II. implementar o projeto do curso e avaliar continuamente sua qualidade, em parceria com os corpos docente e discente;
- III. presidir os órgãos colegiados e estruturantes do curso, de acordo com a regulamentação aplicável;
- IV. representar o curso em fóruns específicos quando se fizer necessário;
- V. revisar periodicamente o projeto pedagógico do curso;

VI. diagnosticar os problemas existentes na implementação do projeto do curso e articular-se a outras instâncias do campus visando à sua superação;

VIII. analisar e pronunciar-se nos processos acadêmicos protocolados por discentes;

IX. orientar e articular os discentes e docentes do curso em matérias relacionadas a estágios, atividades acadêmicas, científicas e culturais, bem como quanto à participação em programas institucionais de pesquisa e extensão;

X. supervisionar, em articulação com a Coordenadoria de Gestão Pedagógica (CGP), o cumprimento do planejamento dos componentes curriculares do respectivo curso, especialmente com relação à utilização da bibliografia recomendada, à metodologia de ensino e avaliação, ao cumprimento da carga horária prevista, à execução do calendário acadêmico e ao andamento dos trabalhos de conclusão de curso;

XI. supervisionar, junto à CGP e à Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA), a entrega das pautas dos componentes curriculares do respectivo curso;

XII. estimular e apoiar discentes e docentes a participarem de atividades complementares ao curso, internas e externas à instituição;

XIII. preparar, orientar e acompanhar os processos de autorização, reconhecimento e renovação do respectivo curso, atendendo à legislação e aos regulamentos aplicáveis a ele aplicáveis;

XIV. executar, no âmbito de suas competências, o Plano de Desenvolvimento Institucional, o Projeto Pedagógico Institucional e o Programa de Avaliação Institucional.

9.2 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado do Curso, órgão normativo e consultivo setorial, está diretamente subordinado à Subcâmara de Ensino de Graduação. Ele mantém relação cooperativa com as Coordenadorias que ofertam disciplinas ao Curso.

O Colegiado mantém, ainda, relações administrativas com a Secretaria de Educação Superior em diversos aspectos didáticos e pedagógicos.

O Colegiado é constituído:

- I. Pelo Coordenador de Curso, como seu presidente nato;
- II. Um representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica;
- III. Por pelo menos 30% (trinta por cento) do quantitativo de docentes necessários à operacionalização do curso, conforme previsto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), tendo no mínimo 04 (quatro) professores da área técnica e 02 (dois) do núcleo básico que ministrem componentes curriculares no curso;
- VI. Por discentes na proporção de 1/5 (um quinto) dos docentes que constituem o colegiado.

9.3 NUCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), constitui-se como um órgão suplementar da estrutura dos cursos de graduação, com atribuições consultivas e propositivas, subsidiando as deliberações do Colegiado do Curso sobre as atribuições acadêmicas de acompanhamento e atuação no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

O NDE será constituído por membros do corpo docente do curso que exerçam liderança acadêmica em seu âmbito mediante o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e extensão, sendo composto pelo Coordenador de Curso, como seu presidente nato, e por pelo menos 04 (quatro) docentes que ministrem disciplinas regulares no curso.

10. SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS E DE ENSINO

Os seguintes os setores dão suporte ao Curso de Engenharia Metalúrgica:

Coordenadoria de Integração Escola-Empresa;
Gerência de Gestão Educacional;
Gerência de Ensino de Graduação;
Gerência de Tecnologia da Informação;
Gerência de Recursos Humanos;
Núcleo de Gestão Pedagógica;
Gerência de Ensino;
Gerência de Gestão Educacional;
Coordenadoria de Apoio ao Ensino;
Coordenadoria de Biblioteca;
Subgerência de Administração e Manutenção;
Coordenadoria de Obras, Manutenção e Serviços Auxiliares;
Coordenadoria de Materiais e Patrimônio;
Coordenadoria de Recursos Didáticos;
Coordenadoria de Registros Acadêmicos.

10.1. INFRA-ESTRUTURA

10.1.1 Áreas de ensino específicas

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m ²)	Quant.	Área (m ²)	
Laboratório de Redução e Refino	1	56,40			
Laboratório de Processamento de Minérios	1	46,75			
Laboratório de Caracterização de Materiais	1	33,65			
Laboratório de Conformação Mecânica	1	48,84			
Laboratório de Metalografia e Microscopia	1	130,36			
Laboratório de Soldagem	1	150,26			
Laboratório de Polímeros	1	47,88			
Laboratório de Análise Química	1	147,51			
Laboratório de Fundição	1	120,13			
Laboratório de Ensaio Mecânicos	1	38,30			
Laboratório de Tratamentos Térmicos	1	44,63			
Laboratório de Corrosão	1	38,78			

Laboratório de Materiais Cerâmicos	1	45,35			
------------------------------------	---	-------	--	--	--

10.1.2. Áreas de estudo geral

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m ²)	Quant.	Área (m ²)	
Laboratório de Informática	9	164,5			
Laboratório de Física	1	65,5			
Laboratório de Química	2	78,5			

10.1.3. Áreas de esportes e vivência

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m ²)	Quant.	Área (m ²)	
Área de esportes	NA	10.550,00			A área de esportes abrange quadra, piscina, academia e espaço destinado para educação física.
Cantina/Refeitório	1	337,72			
Pátio coberto	1	1.009,63			

10.1.4. Áreas de atendimento discente

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m ²)	Quant.	Área (m ²)	
Atendimento Psicológico	1	15,19			
Atendimento Pedagógico	1	89,05			
Gabinete Médico e Odontológico	1	120,0			
Serviço Social	1	39,05			

10.1.5. Áreas de apoio

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m ²)	Quant.	Área (m ²)	
Auditório	3	547,25			
Salão de convenção	1	148,60			
Sala de audiovisual	1	140,59			

Mecanografia	1	161,13			
--------------	---	--------	--	--	--

10.1.6 Biblioteca

Segundo o PDI do Ifes, as bibliotecas de todos os campi, tem a missão de facilitar o acesso e a divulgação de todos os recursos informacionais, bem como colaborar em todos os processos de produção do conhecimento, com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão e à administração do Instituto.

A Biblioteca do Campus Vitória está instalada em edifício próprio, que foi construído especialmente para esta finalidade, desde 1986. Conta com uma área construída de 1.583 m², destinada para o acervo e atendimento aos usuários da biblioteca.

A biblioteca dispõe de dois andares:

- Térreo: Coordenação da Biblioteca, guarda volumes, setor de circulação de materiais, setor de restauração, sala com computadores exclusivos para pesquisa ao Portal Capes; sala com computadores para estudo (micródroso), setor de periódicos e multimeios, cabines para estudo em grupo, cabines para estudo individuais, área para acervo, área para consulta e estudo.
- 1º andar: setor de referência, setor de processamento técnico, cabines para estudo em grupo, cabines para estudo individuais, área para acervo, área para consulta e estudo, terminais de consulta ao acervo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 1.693, de 05 de dezembro de 1994. Criação da Área de Engenharia Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 nov. 1994. Disponível em: <http://www.em.ufop.br/deamb/arquivos/PORtMEC1693_94.pdf>. Acesso em: jul. 2007.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 23 dez. 1996. p. 27833. Art. 58-60. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em: jul. 2007.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 nov. 2000a. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm>. Acesso em: set. 2011

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 2000b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm>. Acesso em: set. 2011

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 abr. 2002. Seção 1. p. 32. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 abr. 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.861.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas

gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 dez. 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>. Acesso em: set. 2011.

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17, de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limite. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm>. Acesso em: set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 218, de 29 de julho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 jul. 1973. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 310, de 23 de julho de 1986. Discrimina as atividades do Engenheiro Sanitarista. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 ago. 1986. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/downloads/0310-86.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000. Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 OUT 2000. Seção 1, p. 184-185. Disponível em:

<<http://normativos.confea.org.br/downloads/0447-00.pdf>> Acesso em: 26 set. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 ago. 2005. Seção 1, p. 191-192. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/downloads/1010-05.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. SEP. IJSN. Investimentos previstos para o Espírito Santo: 2010-2015. Relatório Final. Vitória, 2010. Disponível em <http://www.ijsn.es.gov.br/attachments/952_Investimentos_Anunciados_2010-2015.pdf>.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Diretor. **Resolução CD nº 17/2008**, de 8 de julho de 2008. Estabelece prazo de extinção para o Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental da Unidade Vitória, autorizado pela Portaria do Diretor-Geral nº 201, de 12 de novembro de 1999. Vitória, 1 p., julho 2008. Disponível em: <http://www.cefetes.br/internet_arquivos/O_Cefetes/Informacoes_institucionais/Conselho_Diretor/Resolucoes/2008/res_17_2008_extin%C3%A7%C3%A3o_cst_saneamento_ambiental.pdf>. Acesso em: set. 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 14/2009**, de 11 de dezembro de 2009. Cria o Núcleo Docente Estruturante nos cursos de graduação do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, 2 p., dezembro 2009. Disponível em: <http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/RES_2009_14_nucleo_docente_estruturante.pdf>. Acesso em: nov. 2011. 286

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 11/2010**, de 16 de abril de 2010. Aprova a regulamentação dos estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes. Vitória, 10 p., abril 2010a. Disponível em: <http://ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2010/RES_CS_11_2010_Est%C3%A1gios_Superior%20e%20T%C3%A9cnico.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 65/2010**, de 23 de novembro de 2010. Altera e substitui a

Resolução CD nº01/2007, de 07/03/2007, que cria os Colegiados dos Cursos Superiores do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, 2 p., novembro 2010b. Disponível em: <http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2010/Res_CS_65_2010_altera%20Colegiados_Cursos_Superiores.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 49/2011**, de 13 de setembro de 2011. Estabelece normas para o núcleo comum dos Cursos de Graduação do Ifes. Vitória, 3 p., setembro 2011a. Disponível em: <http://ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2011/RES_CS_49_2011_Nucleo_Comum_Cursos_Graduacao.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Conselho Superior. **Resolução CS nº 50/2011**, de 13 de setembro de 2011. Estabelece os procedimentos de implantação e acompanhamento de cursos de Graduação do Ifes.. Vitória, 3 p., setembro 2011b. Disponível em: <http://ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2011/RES_CS_50_2011_Implantacao_e_Acompanhamento_Cursos_Graduacao.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Reitoria. **Portaria nº 1.315**, de 28 de novembro de 2011. Homologação, na forma do Anexo I, do Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação deste Ifes. Vitória, 25 p., novembro 2011c. Disponível em: <http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/regulamentacao_organizacao_didatica/Portaria_1315-2011-Homologa_ROD_Graduacao_Revisada.pdf>. Acesso em: dez. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). Campus Vitória. **Portaria nº 500**, de 28 de novembro de 2011. Nomeia os servidores relacionados para comporem o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNEE) deste Campus Vitória do Ifes. Vitória, 1 p., novembro 2011d. Disponível em: <<http://www.cefetes.br/gwabl/Campus%20-%20Vitória/DG-Vitória/2011/N%2011/portaria%20dg-campus%20vitória%20-%20n%20500%20-%202011%20-%20nomeia%20servidores%20para%20comporem%20o%20napnee%20do%20campus%20vitória.pdf>>. Acesso em: dez. 2011.

ANEXO I

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	
Professor(es): LUIS EDUARDO MARTINS DE LIMA	
Período Letivo: SEGUNDO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS / 30 H PRÁTICA
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E COMPREENSÃO DOS PRINCIPAIS CONCEITOS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESENVOLVER ALGORITMOS COMPUTACIONAIS UTILIZANDO AS SIMBOLOGIA E NOMENCLATURAS ADEQUADAS; • EXECUTAR ALGORITMOS EM AMBIENTE COMPUTACIONAL; • APLICAR AS PRINCIPAIS ESTRUTURAS DE PROGRAMAÇÃO A PROBLEMAS REAIS; • IMPLEMENTAR ALGORITMOS EM LINGUAGEM C. 	
EMENTA	
PRINCÍPIOS DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO; PARTES PRINCIPAIS DE UM ALGORITMO; TIPOS DE DADOS; EXPRESSÕES ARITMÉTICAS E LÓGICAS; ESTRUTURAÇÃO DE ALGORITMOS; ESTRUTURAS DE CONTROLE DE DECISÃO; ESTRUTURAS DE CONTROLE DE REPETIÇÃO; ESTRUTURAS HOMOGÊNEAS DE DADOS (VETORES E MATRIZES); FUNÇÕES; INTRODUÇÃO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO "C".	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: DEFINIÇÕES	4
1.1 ALGORITMO; 1.2 DADOS; 1.3 VARIÁVEIS; 1.4 CONSTANTES; 1.5 TIPOS E DECLARAÇÃO DE DADOS: LÓGICO, INTEIRO, REAL, CARACTERE.	
UNIDADE II: INTRODUÇÃO À LÓGICA	4
2.1 OPERADORES E EXPRESSÕES LÓGICAS; 2.2 OPERADORES E EXPRESSÕES ARITMÉTICAS; 2.3 DESCRIÇÃO E USO DO COMANDO: SE-ENTÃO-SENÃO.	
UNIDADE III: ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO	12
3.1 DESCRIÇÃO E USO DO COMANDO ENQUANTO-FAÇA; 3.2 DESCRIÇÃO E USO DO COMANDO FAÇA-ENQUANTO; 3.3 DESCRIÇÃO E USO DO COMANDO PARA.	
UNIDADE IV: INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO	8
4.1 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE E SUAS PARTICULARIDADES; 4.2 APLICAÇÃO DO AMBIENTE.	
UNIDADE V: ESTRUTURAS DE DADOS HOMOGÊNEAS	12
5.1 DEFINIÇÃO, DECLARAÇÃO, PREENCHIMENTO E LEITURA DE VETORES; 5.2 DEFINIÇÃO, DECLARAÇÃO, PREENCHIMENTO E LEITURA DE MATRIZES.	
UNIDADE VI: DECLARAÇÃO, ESTRUTURAÇÃO E CHAMADA A FUNÇÕES	4
6.1 DECLARAÇÃO; 6.2 PASSAGEM DE PARÂMETROS; 6.3 RETORNO DE VALORES.	
UNIDADE VII: INTRODUÇÃO À LINGUAGEM C	16
7.1 PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM C.	

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULA EXPOSITIVA;
- DEMONSTRAÇÃO PRÁTICA REALIZADA PELO PROFESSOR;
- LABORATÓRIO (PRÁTICA REALIZADA PELO ESTUDANTE);
- EXERCÍCIOS DE ANÁLISE E SÍNTESE;
- ESTUDO DE CASO;
- RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- LIVRO TEXTO;
- SALA DE AULA;
- QUADRO E GIZ;
- QUADRO BRANCO E PINCEL;
- LABORATÓRIO;
- COMPUTADOR;
- PROJETOR MULTIMÍDIA;
- SOFTWARES ESPECÍFICOS (AUTOCAD, MATLAB, MAPPLE, ETC): ESPECIFIQUE:
 - CROCODILE;
 - VISUALG.

AValiação DA APRENDIZAGEM

Crítérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS;
- INICIATIVA E CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS;
- ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS;
- INTERAÇÃO GRUPAL;
- ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS);
- TRABALHOS;
- EXERCÍCIOS;
- RELATÓRIOS E/OU PRODUÇÃO DE OUTROS TEXTOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ALGORITMOS: LÓGICA PARA DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	MANZANO, JOSÉ AUGUSTO NAVARRO GARCIA; OLIVEIRA, JAYR FIGUEIREDO	21ª	RIO DE JANEIRO	ÉRICA	2008



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO – 500 ALGORITMOS RESOLVIDOS	LOPES, ANITA, GARCIA, GUTO		RIO DE JANEIRO	ELSEVIER	2002
C COMPLETO E TOTAL	(005.133 S329C)SCHILD T, HERBERT	3ª	SÃO PAULO	PEARSON MAKRON BOOKS	2006
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	ASCENCIO, A. F. G. E CAMPOS, E.V		SÃO PAULO	PEARSON PRENTICE HALL	2002
PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA DE COMPUTADORES: ALGORITMOS ESTRUTURADOS	FARRER, HARRY		RIO DE JANEIRO	LTC	1999
ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	005.369 G963A) GUIMARÃES, ANGELO DE MOURA; LAGES, NEWTON ALBERTO DE CASTILHO	1ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1985
INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA: RESOLVENDO PROBLEMAS COM ALGORITMOS	(005.1 H733I) HOLLOWAY, JAMES PAUL	1ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
ALGORITMOS	SALVETTI, D.D., BARBOSA L.M		SÃO PAULO	MAKRON BOOKS	1998

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA MECÂNICA CLÁSSICA (FÍSICA I)	
Professor(es): WESLEY SPALENZA	
Período Letivo: 2009-01	Carga Horária: 75H TEÓRICAS / 15H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR FENÔMENOS NATURAIS COM OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS QUE OS REGEM; • UTILIZAR A REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DAS LEIS FÍSICAS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE E PREDIÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS E CONCEITOS; • APLICAR OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PRÁTICOS. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR MATEMATICAMENTE FENÔMENOS FÍSICOS; • RESOLVER PROBLEMAS DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS FÍSICAS; • REALIZAR EXPERIMENTOS COM MEDIDAS DE GRANDEZAS FÍSICAS; • ANALISAR E INTERPRETAR GRÁFICOS E TABELAS RELACIONADAS A GRANDEZAS FÍSICAS. 	
EMENTA	
PARTE TEORIA: MEDIDAS E UNIDADES; MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL; MOVIMENTO BI E TRIDIMENSIONAIS; FORÇA E LEIS DE NEWTON; DINÂMICA DA PARTÍCULA; TRABALHO E ENERGIA; CONSERVAÇÃO DE ENERGIA; SISTEMAS DE PARTÍCULAS E COLISÕES; CINEMÁTICA ROTACIONAL, DINÂMICA ROTACIONAL E MOMENTO ANGULAR.	
PARTE PRÁTICA: GRÁFICOS E ERROS, SEGUNDA LEI DE NEWTON, FORÇA DE ATRITO, TEOREMA TRABALHO ENERGIA CINÉTICA, COLISÕES, DINÂMICA ROTACIONAL.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: MEDIDAS E UNIDADES	6
1.1 GRANDEZAS FÍSICAS, PADRÕES E UNIDADES;	
1.2 SISTEMAS INTERNACIONAIS DE UNIDADES;	
1.3 OS PADRÕES DO TEMPO, COMPRIMENTO E MASSA;	
1.4 ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS;	
1.5 ANÁLISE DIMENSIONAL.	
UNIDADE II: MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL	8
2.1 CINEMÁTICA DA PARTÍCULA.	
2.2 DESCRIÇÃO DE MOVIMENTO;	
2.3 VELOCIDADE MÉDIA	
2.4 VELOCIDADE INSTANTÂNEA;	
2.5 MOVIMENTO ACELERADO E ACELERAÇÃO CONSTANTE;	
2.6 QUEDA LIVRE E MEDIÇÕES DA GRAVIDADE.	
UNIDADE III: MOVIMENTOS BI E TRIDIMENSIONAIS	8
3.1 VETORES E ESCALARES;	
3.2 ÁLGEBRA VETORIAL;	
3.3 POSIÇÃO, VELOCIDADE E ACELERAÇÃO;	
3.4 MOVIMENTOS DE PROJÉTEIS;	
3.5 MOVIMENTO CIRCULAR;	
3.6 MOVIMENTO RELATIVO.	
UNIDADE IV: FORÇA E LEIS DE NEWTON	12
4.1 PRIMEIRA LEI DE NEWTON – INÉRCIA;	
4.2 SEGUNDA LEI DE NEWTON – FORÇA;	
4.3 TERCEIRA LEI DE NEWTON – INTERAÇÕES;	
4.4 PESO E MASSA.	
4.5 TIPOS DE FORÇAS.	

<p>UNIDADE V: DINÂMICA DA PARTÍCULA</p> <p>5.1 FORÇAS DE ATRITO; 5.2 PROPRIEDADES DE ATRITO; 5.3 FORÇA DE ARRASTO; 5.4 MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME; 5.5 RELATIVIDADE DE GALILEU.</p>	10
<p>UNIDADE VI: TRABALHO E ENERGIA</p> <p>6.1 TRABALHO DE UMA FORÇA CONSTANTE; 6.2 TRABALHO DE FORÇAS VARIÁVEIS 6.3 ENERGIA CINÉTICA DE UMA PARTÍCULA; 6.4 O TEOREMA TRABALHO – ENERGIA CINÉTICA; 6.5 POTÊNCIA E RENDIMENTO;</p>	10
<p>UNIDADE VII: CONSERVAÇÃO DE ENERGIA</p> <p>7.1 FORÇAS CONSERVATIVAS E DISSIPATIVAS; 7.2 ENERGIA POTENCIAL; 7.3 SISTEMAS CONSERVATIVOS; 7.4 CURVAS DE ENERGIAS POTENCIAIS 7.5 CONSERVAÇÃO DE ENERGIA DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS;</p>	8
<p>UNIDADE VIII: SISTEMAS DE PARTÍCULAS E COLISÕES</p> <p>8.1 SISTEMAS DE DUAS PARTÍCULAS E CONSERVAÇÃO DE MOMENTO LINEAR; 8.2 SISTEMAS DE MUITAS PARTÍCULAS E CENTRO DE MASSA; 8.3 CENTRO DE MASSA DE SÓLIDOS; 8.4 MOMENTO LINEAR DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS 8.5 COLISÕES E IMPULSO; 8.6 CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E MOMENTO DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS; 8.7 COLISÕES ELÁSTICAS E INELÁSTICAS; 8.8 SISTEMAS DE MASSA VARIÁVEL.</p>	10
<p>UNIDADE IX: CINEMÁTICA E DINÂMICA ROTACIONAL</p> <p>9.1 MOVIMENTO ROTACIONAL E VARIÁVEIS ROTACIONAIS; 9.2 ACELERAÇÃO ANGULAR CONSTANTE; 9.3 GRANDEZAS ROTACIONAIS ESCALARES E VETORIAIS; 9.4 ENERGIA CINÉTICA DE ROTAÇÃO; 9.5 MOMENTO DE INÉRCIA; 9.6 TORQUE DE UMA FORÇA; 9.7 SEGUNDA LEI DE NEWTON PARA A ROTAÇÃO; 9.8 TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA DE ROTAÇÃO.</p>	10
<p>UNIDADE X: MOMENTO ANGULAR</p> <p>10.1 ROLAMENTO E MOVIMENTOS COMBINADOS; 10.2 ENERGIA CINÉTICA DE ROLAMENTOS; 10.3 MOMENTO ANGULAR 10.4 CONSERVAÇÃO DE MOMENTO ANGULAR; 10.5 MOMENTO ANGULAR DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS; 10.6 MOMENTO ANGULAR DE UM CORPO RÍGIDO.</p>	10
<p>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</p> <p>SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.</p> <p style="text-align: center;">•</p>	
<p>RECURSOS METODOLÓGICOS</p> <p>SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS; • ATIVIDADES EM GRUPO; • ESTUDOS DE CASO RETIRADOS DE REVISTAS/ARTIGOS/LIVROS; • EXERCÍCIOS SOBRE OS CONTEÚDOS; • LEVANTAMENTO DE CASOS; • AULAS EXPOSITIVAS E INTERATIVAS. 	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE REALIDADE APRESENTA.			Instrumentos: ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
FÍSICA 1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
FÍSICA, VOL 1	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12ª	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS, VOL 1	TIPLER, P. A	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 1	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3ª	SÃO PAULO	CENGAGE-LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 1	NUSSENZVEIG, M	1ª	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA	
Professor(es): LEANDRO COLOMBI RESENDO	
Período Letivo: PRIMEIRO	Carga Horária: 60 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • APLICAR OS CONCEITOS MATEMÁTICOS REFERENTES À GEOMETRIA ANALÍTICA INTEGRANDO-OS AOS FENÔMENOS DA ENGENHARIA. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • UTILIZAR REPRESENTAÇÃO ESPACIAL EM PROBLEMAS GEOMÉTRICOS; • INTERPRETAR INFORMAÇÕES ESPACIAIS NOS DIVERSOS SISTEMAS DE COORDENADAS. • REALIZAR OPERAÇÕES COM VETORES: PRODUTO ESCALAR, PRODUTO VETORIAL E MISTO, INTERPRETAÇÕES GEOMÉTRICAS; • RESOLVER PROBLEMAS QUE ENVOLVAM RETAS E PLANOS. • REPRESENTAR ATRAVÉS DE EQUAÇÕES: CÔNICAS, QUÁDRICAS E SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO. • ESCREVER EQUAÇÕES DE SUPERFÍCIES EM COORDENADAS CILÍNDRICAS E EM COORDENADAS ESFÉRICAS. • IDENTIFICAR UMA CURVA PLANA, RECONHECER SEUS ELEMENTOS E REPRESENTÁ-LA GRAFICAMENTE. 	
EMENTA	
INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ANALÍTICA; VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO; RETAS E PLANOS; SEÇÕES CÔNICAS; SUPERFÍCIES E CURVAS NO ESPAÇO; MUDANÇAS DE COORDENADAS.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ANALÍTICA	8
1.1 PONTO;	
1.2 RETA;	
1.3 PLANOS;	
1.4 CIRCUNFERÊNCIA.	
UNIDADE II: VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO	9
2.1 SOMA DE VETORES E MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR;	
2.2 PRODUTO DE VETORES – NORMA E PRODUTO ESCALAR;	
2.3 PROJEÇÃO ORTOGONAL;	
2.4 PROJEÇÃO ORTOGONAL;	
2.5 PRODUTO MISTO.	
UNIDADE III: RETAS E PLANOS	9
3.1 EQUAÇÕES DE RETAS E PLANOS;	
3.2 ÂNGULOS E DISTÂNCIAS;	
3.3 POSIÇÕES RELATIVAS DE RETAS E PLANOS.	
UNIDADE IV: SEÇÕES CÔNICAS	12
4.1 CÔNICAS NÃO DEGENERADAS – ELIPSE;	
4.2 HIPÉRBOLE;	
4.3 PARÁBOLA;	
4.4 CARACTERIZAÇÃO DAS CÔNICAS;	
4.5 COORDENADAS POLARES E EQUAÇÕES PARAMÉTRICAS – CÔNICAS EM COORDENADAS POLARES;	
4.6 CIRCUNFERÊNCIA EM COORDENADAS POLARES.	

UNIDADE V: SUPERFÍCIES E PLANOS NO ESPAÇO

- 5.1 QUÁDRICAS – ELIPSÓIDE;
- 5.2 HIPERBOLÓIDE;
- 5.3 PARABOLÓIDE;
- 5.4 CONE ELÍPTICO;
- 5.5 CILINDRO QUÁDRICO;
- 5.6 SUPERFÍCIES CILÍNDRICAS, CÔNICAS E FIGURAS DE REVOLUÇÃO;
- 5.7 COORDENADAS CILÍNDRICAS ESFÉRICAS.

UNIDADE VI: MUDANÇAS DE COORDENADAS

- 6.1 ROTAÇÃO E TRANSLAÇÃO;
- 6.2 IDENTIFICAÇÃO DE CÔNICAS;
- 6.3 IDENTIFICAÇÃO DE QUÁDRICAS.

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULA EXPOSITIVA.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- LIVRO TEXTO;
- SALA DE AULA;
- QUADRO E GIZ;
- COMPUTADOR;
- PROJETOR MULTIMÍDIA.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS;
- ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS;
- INTERAÇÃO GRUPAL.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS);
- EXERCÍCIOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL	CAMARGO, I. & BOULOS, P	3ª	SÃO PAULO	PRENTICE HALL	2004
MATRIZES VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA	SANTOS, R. J		BELO HORIZONTE	IMPRESA UNIVERSITÁRIA DA UFMG	2006
GEOMETRIA ANALÍTICA	STEIMBRUCH, A. & WINTERLE, P	2ª	SÃO PAULO	MAKRON BOOKS	1987

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
COORDENADAS NO PLANO	LIMA, E. L	2ª	RIO DE JANEIRO	SBM	1992
COORDENADAS NO ESPAÇO	LIMA, E. L		RIO DE JANEIRO	SBM	1993
GEOMETRIA ANALÍTICA	MURDOCH, D. C	2ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1971
VETORES E MATRIZES	SANTOS, N. M	3ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1988

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA METALÚRGICA	
PROFESSOR (ES): LÚCIO FLÁVIO ARRIVABENE	
PERÍODO LETIVO: 1º	CARGA HORÁRIA: 60h
OBJETIVOS	
<p>Gerais: Conhecer o conjunto produtivo industrial, trabalhista, ambientalista, político e filosófico ligados à engenharia metalúrgica e ao engenheiro, assim como vivenciar os primeiros contatos com o meio industrial.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a organização do curso de Engenharia Metalúrgica e a relação com as instituições de fomento à pesquisa. • Identificar áreas de atuação do engenheiro metalúrgico e conhecer o código de ética. • Avaliar o momento histórico dos metais e materiais no Brasil e no Mundo no contexto político, ambiental, tecnológico e trabalhista. • Noções de ligações químicas e estruturas cristalinas dos Materiais de Engenharia, • Entender os principais fluxos de beneficiamento de minérios, produção/aplicação dos metais ferrosos e não ferrosos. • Descrever os fluxos: Pirometalúrgicos, Eletrometalúrgicos e Hidrometalúrgicos. • Descrever os fluxos de Conformação Mecânica, Fundição e Metalurgia do pó. • Conhecer as normas técnicas – ABNT/AISI/ASTM 	
EMENTA	
I - Apresentação do curso de Engenharia Metalúrgica; II - Legislação profissional; III - A Engenharia Metalúrgica; IV - Apresentação das áreas de trabalho da Engenharia Metalúrgica; V – Conceitos básicos ao engenheiro metalúrgico.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Apresentação do curso de Engenharia Metalúrgica Histórico das engenharias e da Engenharia Metalúrgica, Concepção e estrutura curricular, Organização administrativa, Código de ética discente no IFES.	2
UNIDADE II: Legislação profissional Legislação profissional, Diretrizes curriculares do MEC, Conselhos profissionais, (CREA/CONFEA), Código de ética profissional	2
UNIDADE III: A Engenharia Metalúrgica O contexto econômico-social das engenharias, O papel das engenharias na sociedade globalizada, Evolução histórica da engenharia metalúrgica, Interface da engenharia com as ciências sociais, Desafios inerentes à Engenharia Metalúrgica, A interface das engenharias com a Engenharia Metalúrgica.	10
UNIDADE IV: Apresentação das áreas de trabalho da Engenharia Metalúrgica O profissional engenheiro metalúrgico, Gestão de operações, Qualidade, Gestão econômica, Ergonomia, Higiene e segurança do trabalho, Engenharia do produto, Pesquisa operacional, Estratégia e Organizações, Gestão da tecnologia, Sistemas de informação e gestão do conhecimento, Gestão ambiental	16
UNIDADE V: Conceitos básicos ao Engenheiro Metalúrgico <ul style="list-style-type: none"> • A interface das engenharias com a Engenharia Metalúrgica, • Desenvolvimento industrial siderúrgico e metalúrgico no Brasil e no Mundo, Divisões e subdivisões da metalurgia e da siderurgia, • A aplicação dos principais minerais e minérios na metalurgia, minérios/metais, fluxos de obtenção/aplicações dos principais metais ferrosos e não ferrosos, • Introdução aos principais processos e equipamentos de Beneficiamento e Preparação dos Minerais (BPM), via fluxogramas. Tipos de britadores. Tipos de moinhos. Tipos de classificadores. Tipos de concentradores. Tipos de filtragem • Fluxogramas e processos de aglomeração e pré-extrativo: Secagem; Desidratação; Calcinação; Ustulação; Lixiviação; Sinterização e Pelotização. • Insumos metalúrgicos: Fundentes; Combustíveis; Minérios; Ferros Ligas; Gases. 	30

<ul style="list-style-type: none"> · Fluxogramas e descrições do processo de carbonização da madeira; do carvão mineral, coqueria convencional e HRC (Heat Recovery Coke), produtos e subprodutos da carbonização. · Redução de minérios de ferro e desenvolvimento histórico. Redução direta: matérias primas, fluxo do processo, produto (ferro esponja). Redução indireta: alto forno a carvão vegetal e a coque, matérias primas, fluxo do processo, produtos e subprodutos. Novas tecnologias de redução: Processo TecnoRed, matérias primas, produtos e subprodutos. Fluxos, conceitos e equipamentos. · Dessulfuração, desfosforação e dessilicação do ferro gusa: matérias primas, fluxo de processo, produtos e subprodutos. 5..11 Aciaria e desenvolvimento histórico. Matérias primas, processo, produtos e subprodutos, fluxos, conceitos e equipamentos. Aciaria LD. Aciaria elétrica. Metalurgia da panela a vácuo e sem vácuo. · Sistema de solidificação dos aços, lingotamento convencional e contínuo. · Ligações químicas e estruturas cristalinas dos materiais de engenharia. · Aplicações e normas técnicas de classificação dos aços e ferros fundidos (ABNT/AISI/ASTM) · Introdução à conformação mecânica. Conformação a quente e a frio, laminação, forjamento, estampagem, trefila, extrusão, dobramento, calandragem, corte. · Processos de fundição: matérias primas e produtos. · Introdução à metalurgia do pó: etapas de fabricação, matérias primas e produtos. 	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e interativas. Visitas aos laboratórios do IFES. Visitas técnicas. Trabalho de pesquisa em grupo com apoio de referências bibliográficas e biblioteca. Leitura de livros técnicos para fazer resenha. Aplicação de lista de exercícios	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Apostilas, Livros, Anotações em sala de aula, Quadro branco, Computador / Projetor Multimídia, Mostruários de Matérias Primas.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual e em equipe, verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Avaliações escritas, seminários, Atividades.

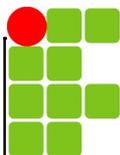
BIBLIOGRAFIA BÁSICA (títulos, periódicos, etc.)

- ARAUJO, Luiz Antonio. **Manual de Siderurgia Vol. I e II.** São Paulo- SP. Arte & Ciências, 1977
- BATALHA, Mário Otávio. **Introdução à engenharia de produção.** Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- BARBOSA, J.P. *ET AL.* **Hidrometalurgia.** ABM, 1982
- CAMPOS FILHO, M. P. **Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia.** RJ. Livros T. e C., 1981
- CALLISTER, W.D; RETHWISCH, D. G. **Ciência dos Materiais: Uma Introdução.** N.Y. John W. & Sons, 2016.
- CHAVES, Arthur Pinto, **Teoria e Prática de Tratamento de Minérios – Vol.I, II e III.** S.P. Signos, 2003.
- COOREA, H. L.; CORREA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas, 2004.
- COX, J. e GOLDRATT, E. M. **A meta: um processo de melhoria.** 2ed. São Paulo: Nobel, 2003
- ASM Metals HandBook - **Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special Purpose Materials,** Edition Metals Handbook. Volume 2, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (títulos, periódicos, etc.)

- PADILHA, A.F. **Materiais de Engenharia.** S.P. Hemus, 1997
- PEREIRA, L T. V.; BAZZO, W. A. **Introdução à engenharia.** Florianópolis: UFSC, 2007
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1999.
- SMITH, W.F. **Princípio de Ciências e Engenharia dos Materiais.** Mcgraw-Hill, 1998
- VAN VLACK, L.H. **Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais.** S.P. Edgard Blucher, 1988
- ASHBY, M. F. **Materials Selection in Mechanical Design,** 1a. ed., Pergamon Publishing, 1999.

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Química Geral e Experimental I	
Professor(es): Rodrigo Otávio Festa Perdigoão/ José Marcos Stelzer Entringer	
Período Letivo: Primeiro	Carga Horária: 60 hs teóricas e 30 hs práticas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> A disciplina química geral e experimental I visa fornecer ao aluno o devido nivelamento dos conhecimentos de química e as bases para que o aluno possa cursar adequadamente as demais disciplinas do curso de engenharia metalúrgica que dependem da química. Para isso, torna-se necessário uma estreita relação entre aulas teóricas e práticas, de modo que o aluno possa perceber que a química é uma ciência experimental. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> O aluno deverá ser capaz de: entender o desenvolvimento histórico da química e a necessidade de um modelo atômico; Distribuir os elétrons dos elementos de acordo com o diagrama de Linus Pauling; Associar cada elétron aos seus respectivos números quânticos; Relacionar o elétron diferencial de cada elemento com sua posição na tabela periódica; Definir corretamente as propriedades periódicas; Relacionar as propriedades periódicas com as ligações químicas; Estabelecer a relação entre ligação química e energia; Diferenciar ligação iônica, covalente e metálica; Diferenciar condutores, semicondutores e isolantes; Definir a geometria das moléculas; Associar a geometria molecular com a polaridade; Analisar corretamente os tipos de interação química; Analisar corretamente os critérios de solubilidade; Diferenciar os estados físicos da matéria; Calcular as quantidades de reagentes e produtos numa reação química utilizando o cálculo estequiométrico; Conceituar solução; Calcular a concentração das soluções em mol/l, g/l, porcentagem em massa, equivalentes grama/l, ppm, ppb, realizar cálculos envolvendo concentrações das soluções; Reconhecer processos endotérmicos e exotérmicos; Diferenciar energia interna de entalpia; Calcular a variação de entalpia; Diferenciar processos espontâneos e não espontâneos; Calcular a variação da energia livre de Gibbs; Definir equilíbrio químico; Equacionar as constantes de equilíbrio; Realizar cálculos envolvendo equilíbrio químico; Diferenciar pilha de eletrólise; Esquematizar pilhas; Calcular a força eletromotriz de uma pilha; Definir espontaneidade de reações de oxi-redução; Prever os produtos obtidos nas eletrólises ígneas e em solução aquosa; Calcular as quantidades obtidas nas eletrólises. 	
EMENTA	
<p>TEORIA: Estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades; tabela periódica; tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas; cálculo estequiométrico; soluções; termoquímica.</p> <p>PRÁTICA: Teste de chama; reatividade dos metais; reatividade dos ametais; funções inorgânicas; preparo de soluções; volumetria; calor de neutralização; pilhas; eletrólise.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não tem	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

UNIDADE I: TEORIA ATÔMICA E ESTRUTURA ELETRÔNICA

- 1.1 Histórico;
- 1.2 Modelo de Dalton;
- 1.3 Natureza elétrica da matéria;
- 1.4 Modelo de Thomson;
- 1.5 Modelo de Rutherford;
- 1.6 Modelo de Rutherford-Bohr;
- 1.7 Modelo ondulatório;
- 1.8 Diagrama de Pauling.

12

UNIDADE II: TABELA PERIÓDICA

- 2.1 Famílias da tabela periódica;
- 2.2 Histórico;
- 2.3 Localização de um elemento na tabela a partir de sua distribuição eletrônica;
- 2.4 Propriedades periódicas.

10

UNIDADE III: LIGAÇÕES QUÍMICAS

- 3.1 Ligação química e estabilidade;
- 3.2 Ligação iônica. Ligação iônica e energia;
- 3.3 Ligação covalente;
- 3.4 Ligação covalente e energia;
- 3.5 Tipos de ligação covalente;
- 3.6 Fórmulas estruturais planas de moléculas;
- 3.7 Teoria do orbital molecular;
- 3.8 Teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência;
- 3.9 Geometria molecular;
- 3.10 Geometria e polaridade;
- 3.11 Interações químicas;
- 3.12 Ligação metálica;
- 3.13 Condutores, semicondutores e isolantes.

14

UNIDADE IV: ESTEQUIOMETRIA

- 4.1 Leis ponderais;
- 4.2 Massa atômica, massa molecular e mol;
- 4.3 Balanceamento de equações;
- 4.4 Determinação de fórmula mínima, centesimal e molecular;
- 4.5 Cálculos estequiométricos envolvendo: n° de mols, n° de partículas, massa e volume de gases;
- 4.6 Cálculos estequiométricos envolvendo: reações consecutivas, reagente limitante, pureza e rendimento.

12

UNIDADE V: SOLUÇÕES

- 5.1 Conceito;
- 5.2 Unidades de concentração: mol/l, g/l, porcentagem em massa por massa, massa por volume e volume por volume, ppm, ppb, ppt, normalidade;
- 5.3 Misturas de soluções;
- 5.4 Diluição de soluções;
- 5.5 Volumetria

12

CONTEÚDOS PRÁTICOS

**CARGA
HORÁRIA**

- 1 Apresentação do laboratório, vidrarias e equipamentos e normas de segurança. 2
- 2 Uso do bico de Bunsen e teste de chama. 2
- 3 Propriedades dos metais. 2
- 4 Propriedades dos ametais. 2
- 5 Principais funções da Química Inorgânica. 2
- 6 Preparação e padronização de soluções 4
- 7 Condutividade elétrica 4
- 8 Polaridade molecular e forças intermoleculares 4
- 9 Cálculo estequiométrico 4
- 10 Pilhas e eletrólise 4

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

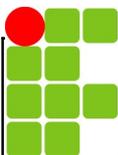
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aulas expositivas interativas;
- Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas;
- Aplicação de lista de exercícios;
- Atendimento individualizado;
- Aulas práticas em grupo com cobrança de relatório.

RECURSOS METODOLÓGICOS

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- quadro branco;



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

- projetor de multimídia;
- software;
- laboratório para aulas práticas.



**Ministério
da Educação**

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Crítérios

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.

Instrumentos

Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência.

- provas;
- listas de exercícios;
- trabalhos;
- relatórios das aulas práticas.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Princípios de Química.	ATKINS, P.; JONES, L.	2 ^a	Porto Alegre	Artmed editora LTDA	2005
Química Geral e Reações Químicas vol 2.	KOTZ, J. C.	6 ^a	São Paulo	Cengage Learning	2009
Química um Curso Universitário.	MAHAN, B. M. ; MYERS, R. J	4 ^a	São Paulo	Edgard Blücher	1995
Química Geral vol 1	RUSSELL, J. B.	2 ^a	São Paulo	Makron Books do Brasil	1994

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química Ciência Central.	BROWN, T. L. ; LeMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E	2 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2004

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: CÁLCULO I	
Professor(es): EDMAR REIS THIENGO	
Período Letivo: PRIMEIRO	Carga Horária: 90 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • APLICAR OS CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA EM QUESTÕES ENVOLVENDO A ÁREA DE ENGENHARIA ELÉTRICA; • DESENHAR E INTERPRETAR GRÁFICOS. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • CONSTRUIR GRÁFICOS DE FUNÇÕES; • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS SOBRE FUNÇÕES; • CALCULAR LIMITES DE FUNÇÕES; • RESOLVER PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO UTILIZANDO DERIVADAS; • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS UTILIZANDO INTEGRAL DEFINIDA E INDEFINIDA. 	
EMENTA	
FUNÇÕES; LIMITES DE FUNÇÕES; DERIVADA; INTEGRAL	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: FUNÇÕES	12
1.1 DOMÍNIO, CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS;	
1.2 APLICAÇÕES PRÁTICAS DE FUNÇÕES;	
1.3 EQUAÇÃO DE RETA;	
1.4 FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS.	
UNIDADE II: LIMITES	12
DEFINIÇÃO:	
2.2 PROPRIEDADES DE LIMITES;	
2.3 LIMITES INFINITOS;	
2.4 LIMITES NO INFINITO.	
UNIDADE III: FUNÇÕES CONTÍNUAS	6
DEFINIÇÃO:	
3.2 APLICAÇÕES;	
3.3 PROPRIEDADES.	
UNIDADE IV: DERIVADAS	30
DEFINIÇÃO E APLICAÇÕES:	
4.2 REGRAS DE DERIVAÇÃO;	
4.3 TAXAS RELACIONADAS;	
4.4 CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS;	
4.5 PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO;	
4.6 REGRA DE L' HÔPITAL.	
UNIDADE V: INTEGRAL	30
INTEGRAL INDEFINIDA E APLICAÇÕES :	
5.2 INTEGRAL DEFINIDA E APLICAÇÕES;	
5.3 CÁLCULO DE ÁREAS E CÁLCULO DE VOLUMES DE SÓLIDOS DE REVOLUÇÃO;	
5.4 TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO;	
5.5 INTEGRAIS IMPRÓPRIAS.	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APREDIZAGEM , TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none"> • AULA EXPOSITIVA; • RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA. 	

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- LIVRO TEXTO;
- SALA DE AULA;
- QUADRO E GIZ;
- LABORATÓRIO;
- COMPUTADOR;
- PROJETOR MULTIMÍDIA.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS;
- ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS;
- ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS);
- EXERCÍCIOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO, VOL 1	ANTON, HOWARD; BIVENS, IRL; DAVIS, STEPHEN	8ª	PORTO ALEGRE	BOOKMAN	2007
CÁLCULO, VOL 1	STEWART, J	5ª	SÃO PAULO	THOMSON	2006
CÁLCULO, VOL 1	THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS. J.; GIORDANO, F.R	11ª	SÃO PAULO	ADDISON WESLEY	2008

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO A: FUNÇÕES, LIMITE, DERIVAÇÃO, INTEGRAÇÃO, VOL 1	FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B	6ª	SÃO PAULO	MAKRON	2007
CÁLCULO – UM CURSO MODERNO E SUAS APLICAÇÕES, V.UNICO	HOFFMANN, L. BRADLEY, G	7ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2002
CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, VOL 1	LARSON, R.E.; EDWARDS, B.H.; HOSTETLER, R.P	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1998
CÁLCULO COM APLICAÇÕES, V.ÚNICO	LARSON, R.E.; EDWARDS, B.H.; HOSTETLER, R.P	4ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1998
CÁLCULO COM APLICAÇÕES, VOL 1	LARSON, R.E.; EDWARDS, B.H.; HOSTETLER, R.P	4ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1998

CURSO: Engenharia Metalúrgica	
UNIDADE CURRICULAR: Inglês I	
PROFESSOR (ES): Ediléa Félix Correa e Valéria Septímio Alves Fadini	
PERÍODO LETIVO: 2012-1	CARGA HORÁRIA: 30
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais: Capacitar o aluno a ler e compreender textos em inglês, em áreas específicas.</p> <p>Objetivos Específicos: Conhecer estratégias de leitura; Revisar as estruturas básicas da língua inglesa; Ampliar vocabulário de termos técnicos relacionados ao contexto do curso específico; Estudar e identificar diferentes tipos de textos referentes à área de engenharia; Adquirir o domínio das habilidades de leitura e compreensão de texto, bem como proficiência oral de acordo com o nível estudado. Estudar as diversas estratégias de leitura que auxiliam na análise e compreensão de um texto.</p>	
EMENTA	
<p>Curso de língua estrangeira – Inglês – com ênfase nas quatro habilidades: leitura, escrita, fala e audição para o público específico dos cursos superiores de engenharia metalúrgica. Compreensão de textos escritos em inglês, por meio de estratégias de leitura (“skimming”, “scanning”, inferência, cognatas) e do estudo de estruturas verbais de nível básico (presente, presente contínuo, futuro going to), estudo de pronomes, classes de palavras, verbos modais, auxiliares e conetivos. Compreensão de textos relacionados à engenharia metalúrgica.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Palavras cognatas e falsos cognatos;	2h
2- Artigos definido e indefinido;	4h
3- Pronomes pessoais e demonstrativos;	2h
4- Pronomes interrogativos;	2h
5- Verbos presente simples;	6h
6- Verbos modais;	6h
7- Conetivos;	6h
8- Futuro simples e going to.	2h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>Aulas expositivas presenciais; Exercícios gramaticais; Exercícios orais e auditivos.</p>	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
<p>Livro didático, CDs; DVDs; quadro branco textos específicos da área técnica., encontrados online, em manuais e revistas.</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Exercícios escritos; exercícios orais e avaliação escrita e oral.</p>
--	---

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
American English File 1A	Olive Oxenden e Christina Latham-Koenig			Oxford	1996	
English for Science and Engineering	Ivor Willians		Canada	Thonson- Heinle	2007	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Sites de cursos internacionais						
Sites de artigos acadêmicos e periódicos						

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: ÁLGEBRA LINEAR	
Professor(es): MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA	
Período Letivo: SEGUNDO	Carga Horária: 60 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APLICAR ÁLGEBRA LINEAR NA FORMULAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DEFINIR ESPAÇO VETORIAL; • REALIZAR OPERAÇÕES EM ESPAÇOS VETORIAIS; • CHARACTERIZAR ORTGONALIDADE E ORTONORMALIDADE; • UTILIZAR TRANSFORMAÇÕES LINEARES NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA; • DETERMINAR AUTOVALORES E AUTOVETORES DE UM OPERADOR LINEAR; • APLICAR AUTOESPAÇOS GENERALIZADOS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS. 	
EMENTA	
MATRIZES E SISTEMAS LINEARES; INVERSÃO DE MATRIZES; DETERMINANTES; ESPAÇOS VETORIAIS; ESPAÇOS COM PRODUTO INTERNO; TRANSFORMAÇÕES LINEARES; DIAGONALIZAÇÃO.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
GEOMETRIA ANALÍTICA	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: MATRIZES E SISTEMAS LINEARES</p> <p>1.1. MATRIZ – DEFINIÇÃO;</p> <p>1.2. OPERAÇÕES;</p> <p>1.3. PROPRIEDADES;</p> <p>1.4. APLICAÇÕES;</p> <p>1.5. MÉTODO DE GAUSS-JORDAN;</p> <p>1.6. MATRIZES EQUIVALENTES POR LINHAS;</p> <p>1.7. SISTEMAS LINEARES HOMOGÊNEOS;</p> <p>1.8. MATRIZES ELEMENTARES.</p>	5
<p>UNIDADE II: INVERSÃO DE MATRIZES E DETERMINANTES</p> <p>2.1. MATRIZ INVERSA – PROPRIEDADES;</p> <p>2.2. MATRIZES ELEMENTARES;</p> <p>2.3. MÉTODO PARA INVERSÃO DE MATRIZES.</p> <p>2.4. DETERMINANTES – PROPRIEDADES;</p> <p>2.5. MATRIZES ELEMENTARES;</p> <p>2.6. MATRIZ ADJUNTA.</p>	5
<p>UNIDADE III: ESPAÇOS VETORIAIS</p> <p>DEFINIÇÃO E EXEMPLOS – ESPAÇOS R^n; ESPAÇOS ABSTRATOS;</p> <p>SUBESPAÇOS – SOMA E INTERSEÇÃO DE SUBESPAÇOS; CONJUNTOS GERADORES;</p> <p>DEPENDÊNCIA LINEAR – INDEPENDÊNCIA LINEAR DE FUNÇÕES;</p> <p>BASE E DIMENSÃO – BASE; DIMENSÃO; APLICAÇÕES.</p>	15

<p>UNIDADE IV: ESPAÇOS COM PRODUTO INTERNO</p> <p>4.1. PRODUTO ESCALAR E NORMA – PRODUTO INTERNO; 4.2. NORMA; ORTOGONALIDADE; 4.3. PROJEÇÃO ORTOGONAL; 4.4. COEFICIENTES DE FOURIER; 4.5. BASES ORTONORMAIS E SUBESPAÇOS ORTOGONAIS – BASES ORTONORMAIS; 4.6. COMPLEMENTO ORTOGONAL; 4.7. DISTÂNCIA DE UM PONTO A UM SUBESPAÇO; 4.8. APLICAÇÕES.</p>	10
<p>UNIDADE V: TRANSFORMAÇÕES LINEARES</p> <p>5.1. DEFINIÇÃO – DEFINIÇÃO; EXEMPLOS; 5.2. PROPRIEDADES E APLICAÇÕES; 5.3. IMAGEM E NÚCLEO – ESPAÇO LINHA E ESPAÇO COLUNA DE UMA MATRIZ; 5.4. INJETIVIDADE; 5.5. SOBREJETIVIDADE; 5.6. COMPOSIÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES LINEARES – MATRIZ DE UMA TRANSFORMAÇÃO LINEAR; 5.7. IVERTIBILIDADE; 5.8. SEMELHANÇA; APLICAÇÕES; 5.9. ADJUNTA – APLICAÇÕES.</p>	15
<p>UNIDADE VI: DIAGONALIZAÇÃO</p> <p>6.1. DIAGONALIZAÇÃO DE OPERADORES – OPERADORES E MATRIZES DIAGONALIZÁVEIS; 6.2. AUTOVALORES E AUTOVETORES; 6.3. SUBESPAÇOS INVARIANTES; 6.4. TEOREMA DE CAYLEY-HAMILTON; 6.5. APLICAÇÕES; 6.6. OPERADORES AUTO-ADJUNTOS E NORMAIS; 6.7. APLICAÇÕES NA IDENTIFICAÇÃO DE CÔNICAS; 6.8. FORMA CANÔNICA DE JORDAN – AUTOESPAÇO GENERALIZADO; 6.9. CICLOS DE AUTOVETORES GENERALIZADOS; 6.10. APLICAÇÕES.</p>	10
<p>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</p>	
<p>SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AULA EXPOSITIVA; • EXERCÍCIOS DE ANÁLISE E SÍNTESE; • RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA. 	
<p>RECURSOS METODOLÓGICOS</p>	
<p>SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIVRO TEXTO; • SALA DE AULA; • QUADRO E GIZ; <p>PROJETOR MULTIMÍDIA.</p>	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.			Instrumentos: ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.		
<ul style="list-style-type: none"> CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS; ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS; ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS. 			<ul style="list-style-type: none"> AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS); EXERCÍCIOS. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES	SANTOS, REGINALDO J		BELO HORIZONTE	IMPRESA UNIVERSITÁRIA DA UFMG	2006
ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	LAY, D. C	4ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1999
ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	ANTON, H; RORRES, C	8ª	PORTO ALEGRE	BOOKMAN,	2001
ÁLGEBRA LINEAR	BOLDRINI, JOSÉ LUIS; COSTA, SUELI I.; FIGUEIREDO, VERA LÚCIA; WETZLER, HENRYG	3ª	SÃO PAULO	HARBRA	1980
ÁLGEBRA LINEAR	STEINBRUCH, ALFREDO; WINTERLE, PAULO	3ª	SÃO PAULO	MACGRAW-HILL	1987
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ÁLGEBRA LINEAR	LIPSCHUTZ, SEYMOUR	3ª	SÃO PAULO	MACGRAW HILL	1994
ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES	CALLIOLI, CARLOS A.; COSTA, ROBERTO C. F.; DOMINGUES, HIGINO H		SÃO PAULO	ATUAL	1987
INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	KOLMAN, BERNARD	6ª	RIO DE JANEIRO	PRENTICE-HALL DO BRASIL LTDA	1998
ÁLGEBRA LINEAR COM APLICAÇÕES	LEON, STEVEN J	4ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1995
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	MACHADO, A. S	2ª	SÃO PAULO	ATUAL	1998

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: CÁLCULO II	
Professor(es): EDMAR REIS THIENGO	
Período Letivo: SEGUNDO	Carga Horária: 90 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • APLICAR OS CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA EM QUESTÕES ENVOLVENDO A ÁREA DE ENGENHARIA ELÉTRICA. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS SOBRE SÉRIES ENVOLVENDO FUNÇÕES; • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS SOBRE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS; • CALCULAR DERIVADAS PARCIAIS DE UMA FUNÇÃO; • RESOLVER PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO UTILIZANDO DERIVADAS PARCIAIS; • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS UTILIZANDO INTEGRAIS MÚLTIPLAS. 	
EMENTA	
SEQÜÊNCIAS E SÉRIES; FUNÇÕES A VALORES VETORIAIS; FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS; DERIVADAS; INTEGRAIS MÚLTIPLAS.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
CÁLCULO I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: SEQÜÊNCIAS E LIMITES	18
1.1 SÉRIES E CONVERGÊNCIA;	
1.2 TESTES DE CONVERGÊNCIA;	
1.3 SÉRIES DE POTÊNCIAS;	
1.4 SÉRIES E POLINÔMIOS DE TAYLOR.	
UNIDADE II: FUNÇÕES A VALORES VETORIAIS	24
2.1 DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES VETORIAIS: INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA DE SUA IMAGEM;	
2.2 GRÁFICOS DE FUNÇÕES REAIS, HÉLICE CILÍNDRICA;	
2.3 DERIVADA DE FUNÇÕES VETORIAIS: INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA E VETOR VELOCIDADE;	
2.4 INTEGRAÇÃO DE FUNÇÕES VETORIAIS.	
UNIDADE III: FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS	10
3.1 FUNÇÕES DE IRN EM IR. GRÁFICOS;	
3.2 CURVAS E SUPERFÍCIES DE NÍVEL;	
3.3 LIMITE E CONTINUIDADE.	
UNIDADE IV: DERIVADAS	12
4.1 DERIVADAS PARCIAIS;	
4.2 DIFERENCIAL E PLANO TANGENTE;	
4.3 DERIVADA DIRECIONAL, GRADIENTE;	
4.4 REGRA DA CADEIA;	
4.5 MÁXIMOS E MÍNIMOS;	
4.6 MÉTODO DE LAGRANGE;	
4.7 PROBLEMAS DE MÁXIMOS E MÍNIMOS.	
UNIDADE V: INTEGRAIS MÚLTIPLAS	14
5.1 INTEGRAIS DUPLAS;	
5.2 INTEGRAIS DUPLAS NA FORMA POLAR;	
5.3 INTEGRAIS TRIPLAS EM COORDENADAS CARTESIANAS;	
5.4 INTEGRAIS TRIPLAS EM COORDENADAS CILÍNDRICAS E ESFÉRICAS;	
5.5 SUBSTITUIÇÕES EM INTEGRAIS MÚLTIPLAS.	
UNIDADE VI: INTEGRAIS EM CAMPOS VETORIAIS	12
6.1 INTEGRAIS DE LINHA;	
6.2 CAMPOS CONSERVATIVOS;	
6.3 TEOREMA DE GREEN E TEOREMA DE STOKES.	

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULA EXPOSITIVA;
- EXERCÍCIOS DE ANÁLISE E SÍNTESE;
- RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- LIVRO TEXTO;
- SALA DE AULA;
- QUADRO E GIZ;
- QUADRO BRANCO E PINCEL;
- COMPUTADOR;
- PROJETOR MULTIMÍDIA;
- SOFTWARES ESPECÍFICOS (AUTOCAD, MATLAB, MAPPLE, ETC)

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS;
- INICIATIVA E CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS;
- ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS;
- ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS);
- EXERCÍCIOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO, VOL 2	ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen	8ª	PORTO ALEGRE	BOOKMAN	2007
CÁLCULO, VOL 2	STEWART, J	5ª	SÃO PAULO	THOMSON	2006
CÁLCULO, VOL 2	THOMAS, G. B. WEIR, M. D. HASS, J. GIORDANO, F. R	11ª	SÃO PAULO	ADDISON WESLEY	2008

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO A: FUNÇÕES, LIMITE, DERIVAÇÃO, INTEG RAÇÃO, VOL 2	FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B	5ª	SÃO PAULO	MAKRON	1992
CÁLCULO A: FUNÇÕES, LIMITE, DERIVAÇÃO, INTEG RAÇÃO, VOL 3	FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B	5ª	SÃO PAULO	MAKRON	1992

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	
Professor(es): KARINA BERSAN ROCHA	
Período Letivo: SEGUNDO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • INSTRUMENTALIZAR O ALUNO PARA O DESENVOLVIMENTO DA CRIATIVIDADE E DA CRITICIDADE NA LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS; • PRODUÇÃO ORAL E ESCRITA; • FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES, DE INFERÊNCIAS, NO APERFEIÇOAMENTO DO PONTO DE VISTA; <ul style="list-style-type: none"> • PRODUÇÃO DA TÉCNICA, VISANDO À PRODUÇÃO DE TEXTOS CLAROS, COESOS E AJUSTADOS À NORMA CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • RECONHECER A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO ESCRITA NOS PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO; • DISTINGUIR TEXTO E NÃO-TEXTO; • RECONHECER DIFERENTES TIPOS DE TEXTO, OBSERVANDO OS ELEMENTOS COMUNS ENTRE ELES; <ul style="list-style-type: none"> • EXERCITAR A ARGUMENTAÇÃO, ATRAVÉS DA PRÁTICA DA RELAÇÃO, DA ANÁLISE E DA PRODUÇÃO DE TEXTOS; • DESENVOLVER A CRIATIVIDADE NA EXPRESSÃO ORAL E ESCRITA, ATRAVÉS DO EXERCÍCIO PRÁTICO DA ESCRITA E DA LEITURA; • PRODUZIR DIFERENTES TEXTOS, OBSERVANDO A COESÃO E A COERÊNCIA TEXTUAIS; <ul style="list-style-type: none"> • POSSIBILITAR A IDENTIFICAÇÃO DOS DIVERSOS MODELOS DE TEXTO ACADÊMICO, ATRAVÉS DO ESTUDO DAS TÉCNICAS DESSE TIPO DE REDAÇÃO E DO PREENCHIMENTO DE MODELOS PERTINENTES; • CONTEXTUALIZAR AS REGRAS GRAMATICAIS NA PRODUÇÃO ESCRITA, NA ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS. 	
EMENTA	
LEITURA E ANÁLISE DE TEXTOS EM SUA INTERTEXTUALIDADE; OBSERVANDO AS DIFERENTES FUNÇÕES E ANÁLISE DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS; INSTRUMENTALIZAÇÃO DA LÍNGUA PORTUGUESA; LEITURA E PRODUÇÃO DE PARÁGRAFOS COERENTES E COESOS; PRODUÇÃO E ANÁLISE DE TEXTOS DIVERSOS, OBSERVAÇÃO DE SUAS QUALIDADES DA CONCISÃO, DA PROGRESSIVIDADE, DA LÓGICA E DA CRIATIVIDADE.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: O TEXTO	9
1.1 O QUE É TEXTO;	
1.2 CARACTERÍSTICAS TEXTUAIS;	
1.3 QUALIDADES E DEFEITOS DO TEXTO, DESTACANDO A COESÃO E A COERÊNCIA TEXTUAL.	
UNIDADE II: INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS	6
2.1 LEITURA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS;	
2.2 RECONHECIMENTO DE PALAVRAS E IDÉIAS-CHAVE.	
UNIDADE III: O TEXTO TÉCNICO – CONCEITOS E TÉCNICAS	6
3.1 FICHAMENTO E RESUMO;	
3.2 RESENHA CRÍTICA;	
3.3 RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO;	
3.4 NORMATIZAÇÃO DE TEXTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS.	

UNIDADE IV: PRODUÇÃO DE TEXTOS

4.1 O PARÁGRAFO;
4.2 O TEXTO ARGUMENTATIVO.

UNIDADE V: AVALIAÇÃO

5.1 PROVA;
5.2 APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS.

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS;
- ESTUDO EM GRUPO COM APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS;
- APLICAÇÃO DE LISTA DE EXERCÍCIOS;
- ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO BRANCO;
- PROJETOR DE MULTIMÍDIA;
- RETRO-PROJETOR;
- SOFTWARE;
- LABORATÓRIO PARA AULAS PRÁTICAS.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL, VERIFICANDO SE O ALUNO: ADEQUOU, IDENTIFICOU, SUGERIU, REDUZIU, CORRIGIU AS ATIVIDADES SOLICITADAS, DE ACORDO COM AS HABILIDADES PREVISTAS.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- PROVAS;
- LISTAS DE EXERCÍCIOS;
- TRABALHOS;
- RELATÓRIOS DAS AULAS PRÁTICAS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CURSO DE REDAÇÃO	ABREU, ANTÔNIO SUÁREZ	11 ^a	SÃO PAULO	ÁTICA	2001
REDAÇÃO EM CONSTRUÇÃO: A ESCRITURA DO TEXTO	CARNEIRO, AGOSTINHO DIAS	2 ^a	SÃO PAULO	MODERNA	2001
PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	MARTINS, DILETA SILVEIRA, ZILBERKNOP, LÚBIA SCLiar	20 ^a	PORTO ALEGRE	SAGRA-LUZZATTO	2001
ROTEIRO DE REDAÇÃO: LENDO E ARGUMENTANDO	VIANA, ANTÔNIO CARLOS		SÃO PAULO	SCIPIONE	1999

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
------------------	-------	----	-------	---------	-----



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



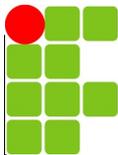
**Ministério
da Educação**

FILOSOFIA DA CIÊNCIA: INTRODUÇÃO AO JOGO E A SUAS REGRAS	ALVÉS, RUBEM	10 ^a	SÃO PAULO	LOYOLA	2005
LÍNGUA PORTUGUESA: NOÇÕES BÁSICAS PARA CURSOS SUPERIORES	ANDRADE, MARIA MARGARIDA DE, HENRIQUES, ANTONIO	6 ^a	SÃO PAULO	ATLAS	1999
A CIÊNCIA ATRAVÉS DOS TEMPOS	CHASSOT, ÁTTICO	2 ^a	SÃO PAULO	MODERNA	2004
LINGUAGEM E PERSUAÇÃO	CITELLI, ADILSON	6 ^a	SÃO PAULO	ÁTICA	1991
GRAMÁTICA DO PORTUGUÊS CONTEMPORÂNEO	CUNHA, CELSO		BELO HORIZONTE	BERNARDO ÁLVARES	1992
PRÁTICA DE TEXTO: LÍNGUA PORTUGUESA PARA ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS	FARACO, CARLOS ALBERTO, TEZZA, CRISTÓVÃO	5 ^a	PETRÓPOLIS	VOZES	1992
COMUNICAÇÃO EM PROSA MODERNA	GARCIA, OTHON M	17 ^a	RIO DE JANEIRO	FGV	1996
CURSO DE GRAMÁTICA APLICADA AOS TEXTOS	INFANTE, ULISSES		SÃO PAULO	SCIPIONE	2001

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA						
UNIDADE CURRICULAR: EXPRESSÃO GRÁFICA						
PROFESSOR (ES): LOURENÇO COSTA						
PERÍODO LETIVO: 2 ^o				CARGA HORÁRIA: 45		
OBJETIVOS						
Objetivos Gerais: Através dos fundamentos da geometria e do desenho técnico, preparar os alunos para reconhecer e interpretar desenhos técnicos de projetos em sua área específica de atuação.						
Objetivos Específicos: Interpretar desenhos de projetos de instalações industriais; Operar computadores e utilizar softwares específicos; Elaborar desenhos pelos métodos convencional e CAD.						
EMENTA						
Unidade 1 – Noções preliminares de Desenho Técnico; Unidade 2 – Desenho projetivo; Unidade 3 – Desenho auxiliado pelo computador (CAD).						
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)						
Não há						
CONTEÚDOS						CARGA HORÁRIA
1 – Noções preliminares de Desenho Técnico Conceitos básicos. Formatos de papel e legendas. Normas para Desenho Técnico.						3
2 – Desenho Projetivo Desenho projetivo: normas européias (1 ^o diedro) e normas americanas (3 ^o diedro). Estudo da obtenção das projeções ortogonais (vistas principais); projeção axiométrica ortogonal (perspectiva isométrica); projeção axiométrica oblíqua (perspectiva cavaleira). Utilização de escalas. Regras para colocação das medidas do desenho (cotagem). Simbologia de materiais e acabamento. Cortes: métodos para corte; tipos de corte; omissão de corte.						22
3 – Desenho Auxiliado por Computador Introdução ao projeto auxiliado por computador (CAD, CAE, CAM). Sistemas de desenho por computador. Desenho auxiliado pelo computador (CAD).						20
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM						
Aulas Expositivas Interativas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado. Aulas em laboratórios.						
RECURSOS METODOLÓGICOS						
Quadro e giz, peças de madeira, quadro branco, pincel, projetor de multimídia, laboratório com computadores, software de CAD.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.				INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios.		
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Coletânea de Normas para Desenho Técnico	ABNT	-	São Paulo	ABNT	1980	

Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica	FRENCH, Thomas E.	-	São Paulo	Globo	1985	
Projetista de Máquinas	PROVENZA, Francesco	-	São Paulo	ProTec	1982	
Desenho Técnico Básico: 2º e 3º Graus	ESTEPHANIO, Carlos	-	Rio de Janeiro	Ao Livro Técnico	1987	
Dominando Totalmente o AutoCAD	BALDAM, Roquemar de L. & COSTA, Lourenço	2ª	São Paulo	Érica	2006	
Expressão Gráfica: Desenho Técnico	HOELSCHER, Randolph	-	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1978	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Manual de Desenho	SENAI	-	-	SENAI	1982	
Desenho Técnico	SENAI	-	Vitória	SENAI	1980	
Manual de Desenho Técnico Mecânico	MANFÉ, Giovanni <i>et al.</i>	-	São Paulo	Hemus	1977	
AutoCAD 2006: Guia Prático 2D & 3D	MATSUMOTO, Élia Yathie	2ª	São Paulo	Érica	2006	

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE I (FÍSICA II)	
Professor(es): WESLEY SPALENZA	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 75H TEÓRICAS / 15H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR FENÔMENOS NATURAIS COM OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS QUE OS REGEM; • UTILIZAR A REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DAS LEIS FÍSICAS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE E PREDIÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS E CONCEITOS; • APLICAR OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PRÁTICOS. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR MATEMÁTICAMENTE FENÔMENOS FÍSICOS; • RESOLVER PROBLEMAS DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS FÍSICAS; • REALIZAR EXPERIMENTOS COM MEDIDAS DE GRANDEZAS FÍSICAS; • ANALISAR E INTERPRETAR GRÁFICOS E TABELAS RELACIONADAS A GRANDEZAS FÍSICAS. 	
EMENTA	
PARTE TEORIA: OSCILAÇÕES; GRAVITAÇÃO; ESTÁTICA DOS FLUIDOS; DINÂMICA DOS FLUIDOS; MOVIMENTO ONDULATÓRIO; TEMPERATURA; PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA; TEORIA CINÉTICA E O GÁS IDEAL; ENTROPIA E A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA.	
PARTE PRÁTICA: CÁLCULO DO COEFICIENTE DE AMORTECIMENTO DO AR; MOVIMENTO ONDULATÓRIO; MEDIDA DA VELOCIDADE DE ESCOAMENTO DE UM FLUIDO; TUBO DE VENTURI; RELAÇÃO ENTRE PRESSÃO E VOLUME PARA TEMPERATURA CONSTANTE (LEI DE BOYLE); CÁLCULO DO CALOR ESPECÍFICO DO ALUMÍNIO.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CÁLCULO I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: OSCILAÇÕES 1.1 FORÇAS RESTAURADORAS; 1.2 MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES; 1.3 ENERGIA NO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES; 1.4 PÊNULO SIMPLES; 1.5 PÊNULO FÍSICO; 1.6 OSCILAÇÕES AMORTECIDAS; 1.7 OSCILAÇÕES FORÇADAS.	4
UNIDADE II: GRAVITAÇÃO 2.1 DESENVOLVIMENTO DA GRAVITAÇÃO; 2.2 INTERPRETAÇÃO DA CONSTANTE UNIVERSAL DE NEWTON; 2.3 GRAVIDADE PRÓXIMO À SUPERFÍCIE DA TERRA; 2.4 EFEITO GRAVITACIONAL DE UMA DISTRIBUIÇÃO ESFÉRICA DE MATÉRIA; 2.5 ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL; 2.6 MOVIMENTO DE PLANETAS E SATÉLITES; 2.7 A GRAVITAÇÃO UNIVERSAL.	6
UNIDADE III: ESTÁTICA DOS FLUIDOS 3.1 FLUIDOS E SÓLIDOS; 3.2 PRESSÃO E DENSIDADE; 3.3 PRESSÃO EM UM FLUIDO EM REPOUSO; 3.4 PRINCÍPIO DE PASCAL; 3.5 PRINCÍPIO DE ARQUIMEDES; 3.6 MEDIDA DE PRESSÃO.	10



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

	8
UNIDADE IV: DINÂMICA DOS FLUIDOS 4.1 ESCOAMENTO DE FLUIDOS; 4.2 LINHAS DE CORRENTE E EQUAÇÃO DA CONTINUIDADE; 4.3 EQUAÇÃO DE BERNOULLI; 4.4 APLICAÇÕES DA EQUAÇÃO DE BERNOULLI.	
UNIDADE V: MOVIMENTO ONDULATÓRIO 5.1 ONDAS MECÂNICAS; 5.2 TIPOS DE ONDAS; 5.3 ONDAS PROGRESSIVAS; 5.4 VELOCIDADE DE ONDA; 5.5 EQUAÇÃO DA ONDA; 5.6 POTÊNCIA E INTENSIDADE DO MOVIMENTO ONDULATÓRIO; 5.7 PRINCÍPIO DE SUPERPOSIÇÃO; 5.8 INTERFERÊNCIA DE ONDAS; 5.9 ONDAS ESTACIONÁRIAS; 5.10 RESSONÂNCIA.	12
UNIDADE VI: ONDAS SONORAS 6.1 VELOCIDADE DO SOM; 6.2 ONDAS LONGITUDINAIS PROGRESSIVAS; 6.3 POTÊNCIA E INTENSIDADE DE ONDAS SONORAS; 6.4 ONDAS ESTACIONÁRIAS LONGITUDINAIS; 6.5 SISTEMAS VIBRANTES E FRENTE DE SOM; 6.6 BATIMENTOS; 6.7 EFEITO DOPPLER.	12
UNIDADE VII: TEMPERATURA 7.1 DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA; 7.2 TEMPERATURA E EQUILÍBRIO TÉRMICO; 7.3 MEDIÇÃO DE TEMPERATURA; 7.4 ESCALA DE TEMPERATURA DE UM GÁS IDEAL; 7.5 DILATAÇÃO TÉRMICA.	8
UNIDADE VIII: PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA 8.1 CALOR COMO ENERGIA EM TRÂNSITO; 8.2 CAPACIDADE CALORÍFICA E CALOR ESPECÍFICO; 8.3 CAPACIDADE CALORÍFICA DOS SÓLIDOS; 8.4 CAPACIDADE CALORÍFICA DE UM GÁS IDEAL; 8.5 PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA; 8.6 APLICAÇÕES DA PRIMEIRA LEI; 8.7 TRANSMISSÃO DE CALOR.	10
UNIDADE IX: A TEORIA CINÉTICA DOS GASES 9.1 PROPRIEDADES MACROSCÓPICAS DE UM GÁS IDEAL; 9.2 LEI DO GÁS IDEAL; 9.3 MODELO DE GÁS IDEAL; 9.4 MODELO CINÉTICO DA PRESSÃO; 9.5 INTERPRETAÇÃO CINÉTICA DA TEMPERATURA; 9.6 TRABALHO REALIZADO SOBRE UM GÁS IDEAL; 9.7 ENERGIA INTERNA DE UM GÁS IDEAL; 9.8 DISTRIBUIÇÃO ESTATÍSTICA, VALORES MÉDIOS E LIVRE CAMINHO MÉDIO; 9.10 DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MOLECULARES; 9.11 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA; 9.12 MOVIMENTO BROWNIANO.	12
UNIDADE X: SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA 10.1 PROCESSOS REVERSÍVEIS E IRREVERSÍVEIS; 10.2 MÁQUINAS TÉRMICAS; 10.3 REFRIGERADORES; 10.4 CICLO DE CARNOT; 10.5 ESCALA TERMODINÂMICA DE TEMPERATURA; 10.6 ENTROPIA.	8
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none">•ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS;• ATIVIDADES EM GRUPO;• ESTUDOS DE CASO RETIRADOS DE REVISTAS/ ARTIGOS/ LIVROS;• EXERCÍCIOS SOBRE OS CONTEÚDOS;• LEVANTAMENTO DE CASOS;	

AULAS EXPOSITIVAS E INTERATIVAS.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO E MARCADORES;
- PROJETOR MULTIMÍDIA;
- RETRO-PROJETOR;
- VÍDEOS;
- SOFTWARES.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

•

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 2	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
FÍSICA 2	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
FÍSICA, VOL 2	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12ª	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS, VOL 1	TIPLER, P. A	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 2	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3ª	SÃO PAULO	CENGAGE-LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 2	NUSENZVEIG, M	1ª	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Química Geral e Experimental II	
Professor(es): Rodrigo Otávio Festa Perdigão/ José Marcos Stelzer Entringer	
Período Letivo: Segundo	Carga Horária: 60 hs teóricas e 15 hs práticas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dando continuidade à proposta da matéria química geral e experimental I a disciplina química geral e experimental II tem o objetivo fornecer as competências necessárias para que o aluno possa cursar adequadamente as disciplinas da engenharia metalúrgica que necessitam de conhecimentos básicos sobre cinética química e equilíbrios químicos e mostrar sua importância como disciplina fundamental. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> O aluno deverá ser capaz de: definir velocidade de uma reação química. Determinar a lei de velocidade de uma reação. Relacionar concentração e tempo na lei integrada de velocidade. Reconhecer ácidos e bases de Arrhenius, Bronsted/ Lowry e Lewis. Realizar cálculos de equilíbrios iônicos em solução aquosa envolvendo: ácidos e bases fracas, ácidos polipróticos, hidrólises, tampões, compostos pouco solúveis e complexos. Analisar gráficos envolvendo volumetria de neutralização, de precipitação, oxi-redução, potenciométrica e complexométrica. Realizar cálculos envolvendo volumetria de neutralização, de precipitação, oxi-redução, potenciométrica e complexométrica. Realizar o tratamento sistemático de equilíbrios químicos através de balanço de massa e balanço de cargas. 	
EMENTA	
<p>TEORIA: Cinética química. Teorias ácido-base de Arrhenius, Bronsted/ Lowry e Lewis. Equilíbrios iônicos em solução aquosa. Equilíbrios de solubilidade. Equilíbrios envolvendo complexos. Volumetria de neutralização. Volumetria de oxi-redução. Volumetria potenciométrica. Volumetria complexométrica. Força iônica. Tratamento sistemático dos equilíbrios: Balanço de carga e balanço de massa.</p> <p>PRÁTICA: Determinação da lei de velocidade. Fatores que influenciam a velocidade das reações. Tampões e hidrólise. Padronização de soluções. Volumetria de neutralização. Volumetria de oxi-redução. Volumetria de complexação. Volumetria de precipitação. Identificação dos principais cátions e ânions.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Química geral e experimental I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Cinética química Velocidade média. Lei de velocidade. Leis integradas de velocidade. Tempo de meia-vida. Teoria das colisões. Catalisadores.	10
UNIDADE II: Equilíbrio iônico em solução aquosa pH e pOH. Equilíbrio envolvendo ácidos e bases fracas. Equilíbrio envolvendo ácidos polipróticos. Hidrólise. Tampões.	12
UNIDADE III: Equilíbrio de solubilidade e complexos Constante do produto de solubilidade. Efeito do íon comum. Precipitação seletiva. Solubilidade envolvendo complexos.	08
UNIDADE IV: Análises volumétricas Volumetria de neutralização: cálculos envolvidos, análise gráfica, escolha do indicador. Volumetria de oxi-redução: cálculos envolvidos, análise gráfica. Volumetria potenciométrica: cálculos envolvidos, análise gráfica. Volumetria de precipitação: cálculos envolvidos, análise gráfica. Volumetria complexométrica: cálculos envolvidos, análise gráfica.	15
UNIDADE V: Tratamento sistemático do equilíbrio Força iônica. Balanço de carga. Balanço de massa. Cálculos sistemáticos envolvendo equilíbrios químicos.	15
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
1 Cinética química	2
2 Deslocamento do equilíbrio	1
3 Tampão	2
4 Hidrólise	2
5 Produto de solubilidade	2

6 Análise de cátions

7 Análise de ânions

2

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aulas expositivas interativas;
- Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas;
- Aplicação de lista de exercícios;
- Atendimento individualizado;
- Aulas práticas em grupo com cobrança de relatório.

RECURSOS METODOLÓGICOS

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- quadro branco;
- projetor de multimídia;
- retro-projetor;
- software;
- laboratório para aulas práticas.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.

Instrumentos

Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência.

- provas;
- trabalhos;
- relatórios das aulas práticas.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Princípios de Química.	ATKINS, P.; JONES, L.	2ª	Porto Alegre	Artmed editora LTDA	2005
Química Geral	KOTZ, J. C.	6ª	São Paulo	Cengage Learning	2009
Química um Curso Universitário.	MAHAN, B. M. ; MYERS, R. J	4ª	São Paulo	Edgard Blücher	1995
Química Geral vols 1 e 2	RUSSELL, J. B.	2ª	São Paulo	Makron Books do Brasil	1994

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química Ciência Central.	BROWN, T. L. ; LeMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E	2ª	Rio de Janeiro	LTC	2004

CURSO: Engenharia Metalúrgica	
UNIDADE CURRICULAR: Inglês Módulo II	
PROFESSOR (ES): Ediléa Félix Correa e Valéria Septímio Alves Fadini	
PERÍODO LETIVO: 2012-1	CARGA HORÁRIA: 30
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais: Capacitar o aluno a se comunicar em inglês, de acordo com o nível estudado.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Revisar as estruturas básicas da língua inglesa; Ampliar vocabulário geral e familiarizar-se com alguns termos técnicos da engenharia metalúrgica. Estudar e identificar diferentes tipos de textos referentes à área de engenharia; Adquirir o domínio das habilidades de leitura e compreensão de texto, bem como proficiência oral de acordo com o nível estudado. Conhecer estratégias de leitura que facilitem a análise e compreensão de textos.</p>	
EMENTA	
<p>Curso de língua estrangeira – Inglês – com ênfase nas quatro habilidades: leitura, escrita, fala e audição para o público específico dos cursos superiores de engenharia metalúrgica, abrangendo o desenvolvimento de habilidades de compreensão de textos escritos em inglês, por meio da aplicação de estratégias de leitura como “skimming”, “scanning”, inferência, cognatas e uso do conhecimento prévio, no intuito de compreender textos relacionados à engenharia metalúrgica e temas gerais. Serão estudadas as estruturas verbais de nível básico II (presente, presente contínuo, futuro com going to, passado; presente perfeito), pronomes, verbos modais, auxiliares e vocabulário que descreva rotina, processos, planos futuros, previsões e ações passadas, visando desenvolver a fluência comunicativa de acordo com o nível de estudo.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Conhecimento do presente simples e contínuo e capacidade de descrever rotina e processos.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Revisão do Presente Simples e vocabulário que descreva rotina e processos;	2h
2- Revisão do Presente Contínuo e vocabulário que descreva ações que estejam acontecendo no momento;	2h
3- Futuro com going to e vocabulário para descrever planos futuros e previsões;	2h
4- Pronomes interrogativos;	4h
5- Passado simples e vocabulário para descrever ações que aconteceram no passado;	2h
6- verbos regulares e irregulares;	10h
7- Introdução ao Presente perfeito e vocabulário para descrever ações que aconteceram num tempo indeterminado no passado.	4h
	4h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>Aulas expositivas e dialogadas; Jogos, música, dinâmicas de grupo; Projetos individuais e em grupos; Exercícios orais e escritos.</p>	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Livro didático, CDs; DVDs; quadro branco textos específicos da área técnica., encontrados online, em	



AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Exercícios escritos e orais; projetos, redações e avaliação escrita e oral.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
American English File 1B	Olive Oxenden e Christina Latham-Koenig		New York	Oxford	2004	
English for Science and Engineering	Ivor Willians		Canada	Thonson-Heinle	2007	
English Grammar in Use	Murphy			CUP		
100 ideias para o ensino de idiomas	Nia Griffith		São Paulo	SBS	2005	

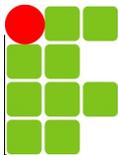
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Sites de cursos internacionais						
Sites de artigos acadêmicos e periódicos						

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: CÁLCULO III	
Professor(es): EDMAR REIS THIENGO	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 75 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APLICAR OS CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA EM QUESTÕES ENVOLVENDO A ÁREA DE ENGENHARIA ELÉTRICA. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS SOBRE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM; • RESOLVER PROBLEMAS PRÁTICOS SOBRE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE ORDEM SUPERIOR; • RESOLVER EQUAÇÕES UTILIZANDO A TRANSFORMADA DE LAPLACE; • RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES. 	
EMENTA	
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM; EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE ORDEM SUPERIOR; TRANSFORMADA DE LAPLACE; SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
CÁLCULO I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM</p> <p>1.1 MODELOS MATEMÁTICOS; 1.2 EQUAÇÕES LINEARES; 1.3 EQUAÇÕES SEPARÁVEIS; 1.4 EQUAÇÕES HOMOGÊNEAS; 1.5 EQUAÇÕES EXATAS; 1.6 ANÁLISE QUALITATIVA NAS EQUAÇÕES AUTÔNOMAS; 1.7 EXISTÊNCIA E UNICIDADE DE SOLUÇÕES.</p>	20
<p>UNIDADE II: EQUAÇÕES LINEARES DE ORDEM SUPERIOR</p> <p>2.1 DEPENDÊNCIA E INDEPENDÊNCIA LINEAR; 2.2 EQUAÇÕES HOMOGÊNEAS E NÃO-HOMOGÊNEAS COM COEFICIENTES CONSTANTES; 2.3 EQUAÇÕES COM COEFICIENTES VARIÁVEIS.</p>	25
<p>UNIDADE III: TRANSFORMADA DE LAPLACE</p> <p>3.1 EQUAÇÕES COM TERMO NÃO HOMOGÊNIO DESCONTÍNUO; 3.2 FUNÇÃO DELTA DE DIRAC; 3.3 CONVOLUÇÃO.</p>	16
<p>UNIDADE IV: SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES</p> <p>4.1 MATRIZ DIAGONALIZÁVEL ; 4.2 A MATRIZ NÃO É DIAGONALIZÁVEL; 4.3 SISTEMAS NÃO HOMOGÊNEOS.</p>	14
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none"> • AULA EXPOSITIVA; • RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA. 	

RECURSOS METODOLÓGICOS					
SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.					
<ul style="list-style-type: none"> LIVRO TEXTO; SALA DE AULA; QUADRO E GIZ. 					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios:			Instrumentos:		
SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.			ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.		
<ul style="list-style-type: none"> CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS; ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS; ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS. 			<ul style="list-style-type: none"> AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS); EXERCÍCIOS. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS: UMA INTRODUÇÃO A MÉTODOS MODERNOS E SUAS APLICAÇÕES	BRANNAN, J. A. & BOYCE, WILLIAN E	1ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ELEMENTARES E PROBLEMAS DE CONTORNO	BOYCE, WILLIAN E. & DI PRIMA, RICHARD C	8ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	ZILL, DENNIS G. & CULLEN, MICHAEL R	3ª		MAKRON BOOKS	2000
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
INTRODUÇÃO A EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	DIACU, FLORIN	1ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2004
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ELEMENTARES	EDWARDS, C. H. & PENNEY, DAVID E	3ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1995
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS COM APLICAÇÕES EM MODELAGEM	ZILL, DENNIS G	1ª	SÃO PAULO	THOMSON	2003
INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	SANTOS, R.J		MINAS GERAIS	IMPRESA UNIVERSITÁRIA DA UFMG	2005

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: CIÊNCIA DOS MATERIAIS	
Professor(es): ROSANA VILARIM DA SILVA	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 60 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPREENDER A CLASSIFICAÇÃO DOS DIVERSOS TIPOS DE MATERIAIS E A CORRELAÇÃO ENTRE AS PROPRIEDADES CARACTERÍSTICAS E SUAS ESTRUTURAS ATÔMICAS. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASSIFICAR OS MATERIAIS; • DESCREVER SUAS ESTRUTURAS ATÔMICAS E IMPERFEIÇÕES; • FAZER A CORRELAÇÃO ENTRE PROPRIEDADES E ESTRUTURA ATÔMICA. 	
EMENTA	
CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS; ESTRUTURA ATÔMICA E LIGAÇÕES INTERATÔMICAS; ESTRUTURAS CRISTALINAS; IMPERFEIÇÕES EM SÓLIDOS; DIFUSÃO; PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS; DIAGRAMAS DE FASE; PROPRIEDADES TÉRMICAS E ELÉTRICAS.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA ENGENHARIA	6
1.1 METAIS;	
1.2 CERÂMICAS;	
1.3 POLÍMEROS;	
1.4 COMPÓSITOS;	
1.5 SEMICONDUTORES;	
1.6 BIOMATERIAIS.	
UNIDADE II: ESTRUTURA ATÔMICA E LIGAÇÕES INTERATÔMICAS	6
2.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS;	
2.2 MODELO ATÔMICO;	
2.3 FORÇA DE LIGAÇÃO E ENERGIAS;	
2.4 LIGAÇÃO INTERATÔMICA PRIMÁRIA;	
2.5 LIGAÇÕES SECUNDÁRIAS;	
2.6 MOLÉCULAS.	
UNIDADE III: ESTRUTURAS CRISTALINAS	10
3.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS;	
3.2 CÉLULAS UNITÁRIAS;	
3.3 ESTRUTURAS CRISTALINAS DE METAIS;	
3.4 CÁLCULO DE DENSIDADE;	
3.5 DIREÇÕES E PLANOS CRISTALINOS;	
3.6 DENSIDADE ATÔMICA LINEAR E PLANAR;	
3.7 ESTRUTURAS CRISTALINAS COMPACTAS;	
3.8 MATERIAIS POLICRISTALINOS;	
3.9 ANISOTROPIA;	
3.10 DIFRAÇÃO DE RAIOS X.	



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

UNIDADE IV: IMPERFEIÇÕES EM SÓLIDOS

- 4.1 DEFEITOS PONTUAIS;
4.2 DISCORDÂNCIAS;
4.3 DEFEITOS INTERFACIAIS E VOLUMÉTRICOS.

10

UNIDADE V: DIFUSÃO

- 5.1 MECANISMO DE DIFUSÃO;
5.2 DIFUSÃO EM ESTADO ESTACIONÁRIO E NÃO ESTACIONÁRIO;
5.3 FATORES QUE INFLUENCIAM A DIFUSÃO.

6

UNIDADE VI: PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS

- 6.1 DEFORMAÇÃO ELÁSTICA;
6.2 DEFORMAÇÃO PLÁSTICA;
6.3 DEFORMAÇÃO DOS METAIS POLICRISTALINOS;
6.4 ENSAIOS MECÂNICOS;
6.5 CURVAS TENSÃO-DEFORMAÇÃO DAS PRINCIPAIS CLASSES DE MATERIAIS.

6

UNIDADE VII: DIAGRAMAS DE FASES

- 7.1 DEFINIÇÕES E CONCEITOS BÁSICOS;
7.2 EQUILÍBRIO DE FASES;
7.3 DIAGRAMAS DE FASES EM CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO;
7.4 A LEI DAS FASES DE GIBBS.

10

UNIDADE VIII: PROPRIEDADES TÉRMICAS E ELÉTRICAS

- 8.1 CAPACIDADE CALORÍFICA;
8.2 EXPANSÃO TÉRMICA;
8.3 CONDUTIVIDADE TÉRMICA;
8.4 CONDUÇÃO ELÉTRICA.

6

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS;
- ESTUDO EM GRUPO COM APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS;
- RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS EM SALA DE AULA;
- ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO BRANCO;
- PROJETOR DE MULTIMÍDIA;
- RETRO-PROJETOR;
- VÍDEOS.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

• OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL, VERIFICANDO SE O ALUNO: ADEQUOU, IDENTIFICOU, SUGERIU, REDUZIU, CORRIGIU AS ATIVIDADES SOLICITADAS, DE ACORDO COM AS HABILIDADES PREVISTAS.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- PROVAS;
- LISTAS DE EXERCÍCIOS;
- SEMINÁRIOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS. UMA INTRODUÇÃO	W.D. CALLISTER, JR	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2002



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

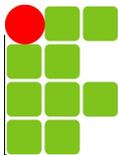
PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS	L. H. VAN VLACK	1ª	SÃO PAULO	EDGARD BLUCHER LTDA	2000
PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS	W.F. SMITH	3ª	PORTUGAL	MCGRAW-HILL	1998
MATERIAIS DE ENGENHARIA	A. F. PADILHA	1ª	SÃO PAULO	HEMUS	1997
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ENSAIOS DOS MATERIAIS	GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A	1ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2000
CIÊNCIA DOS POLÍMEROS	S. V. CANEVAROLO	1ª	SÃO PAULO	ARTLIBER	2002
MATERIAIS ELÉTRICOS – FUNDAMENTOS E SEMICONDUTORES (WWW.CCS.UNICAMP.P.BR)	J. W. SWART	1ª	SÃO PAULO	UNICAMP	2004

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: CIÊNCIAS DO AMBIENTE	
Professor(es):	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APLICAR O ESTUDO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE NA DETECÇÃO DE PROBLEMAS REFERENTES À ENGENHARIA. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICAR OS PRINCIPAIS PROBLEMAS DECORRENTES DA POLUIÇÃO AMBIENTAL, RELACIONANDO-OS ÀS ATIVIDADES HUMANAS DESENVOLVIDAS NA ÁREA PROFISSIONAL; • ESTABELEECER MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRETIVAS NA REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS. 	
EMENTA	
ECOSSISTEMAS; DINÂMICA DAS POPULAÇÕES; CICLOS BIOGEOQUÍMICOS; POLUIÇÃO AMBIENTAL E DEMAIS IMPACTOS AMBIENTAIS; A CRISE AMBIENTAL; DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E LICENCIAMENTO AMBIENTAL; ESTUDOS DE CASO (IMPORTÂNCIA DA ECOLOGIA PARA A ENGENHARIA).	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: ECOSISTEMAS</p> <p>1.1 DEFINIÇÃO E ESTRUTURA; 1.2 RECICLAGEM DE MATÉRIA E FLUXO DE ENERGIA; 1.3 CADEIAS ALIMENTARES; 1.4 SUCESSÃO ECOLÓGICA; 1.5 BIOMAS.</p>	4
<p>UNIDADE II: A DINÂMICA DAS POPULAÇÕES</p> <p>2.1 CONCEITOS BÁSICOS; 2.2 COMUNIDADE; 2.3 RELAÇÕES INTRA E INTERESPECÍFICAS; 2.4 CRESCIMENTO POPULACIONAL; 2.5 BIODIVERSIDADE.</p>	4
<p>UNIDADE III: CICLOS BIOGEOQUÍMICOS</p> <p>3.1 CICLO DO CARBONO; 3.2 CICLO DO NITROGÊNIO; 3.3 CICLO DO FÓSFORO; 3.4 CICLO DO ENXOFRE; 3.5 CICLO HIDROLÓGICO.</p>	4
<p>UNIDADE IV: POLUIÇÃO AMBIENTAL</p> <p>4.1 A ENERGIA E O MEIO AMBIENTE; 4.2 O MEIO AQUÁTICO; 4.3 O MEIO TERRESTRE; 4.4 O MEIO ATMOSFÉRICO.</p>	4
<p>UNIDADE V: A CRISE AMBIENTAL</p> <p>5.1 CRESCIMENTO URBANO; 5.2 RECURSOS NATURAIS; 5.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.</p>	4

<p>UNIDADE VI: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 6.1 CONCEITOS BÁSICOS; 6.2 ECONOMIA E MEIO AMBIENTE; 6.3 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS.</p>	4
<p>UNIDADE VII: TEMAS PARALELOS 7.1 RADIAÇÃO; 7.2 IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA CONSTRUÇÃO DE HIDRELÉTRICAS; 7.3 ENERGIA TERMOELÉTRICA; 7.4 IMPACTOS AMBIENTAIS (A CANA-DE-AÇÚCAR COMO BIOCOMBUSTÍVEL); 7.5 URBANIZAÇÃO E SEUS IMPACTOS; 7.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS; 7.7 PETRÓLEO; 7.8 DESTRUIÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO; 7.9 POLUIÇÃO AUTOMOTIVA; 7.10 POLUIÇÃO SONORA E VISUAL; 7.11 EFEITO ESTUFA; 7.12 INVERSÃO TÉRMICA; 7.13 FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA; 7.14 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL.</p>	6
<p>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</p>	
<p>SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS; • SEMINÁRIO; • EXECUÇÃO DE PESQUISA; • TRABALHO EM GRUPO; • VISITAS TÉCNICAS. 	
<p>RECURSOS METODOLÓGICOS</p>	
<p>SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SALA DE AULA; • QUADRO E GIZ; • PROJETOR MULTIMÍDIA. • AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 	
<p>Critérios: SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS; • INICIATIVA E CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS; • ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS; • PARTICIPAÇÃO EM DEBATES; • INTERAÇÃO GRUPAL; • ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS. 	<p>Instrumentos: ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS); TRABALHOS; • APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS; • RELATÓRIOS E/OU PRODUÇÃO DE OUTROS TEXTOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL	BRAGA, B				2001
DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO	MACHADO, P. A. L		SÃO PAULO		1989
RESOLUÇÕES CONAMA 1986 A 1999.			IBAMA		1992
O HOMEM E O MEIO AMBIENTE	LEMOS, H. M			MUDES	1991
SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL	NBR ISSO 14001				1996
IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NO BRASIL	GUERRA, A. J.T. & CUNHA, S. B		BERTAND BRASIL	ISBN	
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
HIDROBIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA AMBIENTAL	BRANCO, S.M		SÃO PAULO	CETESB	1978
LIMNOLOGIA	ESTEVES, F. A		RIO DE JANEIRO	GUANABARA – KOOGAN	
INTRODUÇÃO À QUALIDADE DAS ÁGUAS E AO TRATAMENTO DE ESGOTOS	VON SPERLING, M	2ª	BELO HORIZONTE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	1996

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: ELETROMAGNETISMO I (FÍSICA III)	
Professor(es): WESLEY SPALENZA	
Período Letivo: 2009-01	Carga Horária: 75H TEÓRICAS / 15H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR FENÔMENOS NATURAIS COM OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS QUE OS REGEM; • UTILIZAR A REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DAS LEIS FÍSICAS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE E PREDIÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS E CONCEITOS; • APLICAR OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PRÁTICOS. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR MATEMÁTICAMENTE FENÔMENOS FÍSICOS; • RESOLVER PROBLEMAS DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS FÍSICAS; • REALIZAR EXPERIMENTOS COM MEDIDAS DE GRANDEZAS FÍSICAS; • ANALISAR E INTERPRETAR GRÁFICOS E TABELAS RELACIONADAS A GRANDEZAS FÍSICAS. 	
EMENTA	
PARTE TEORIA: CARGA ELÉTRICA; LEI DE COULOMB; O CAMPO ELÉTRICO; A LEI DE GAUSS; O POTENCIAL ELÉTRICO; ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA; PROPRIEDADES ELÉTRICAS DOS MATERIAIS; RESISTÊNCIA ELÉTRICA; LEI DE OHM; CAPACITÂNCIA; CORRENTE ELÉTRICA E CIRCUITO DE CORRENTE CONTÍNUA; INSTRUMENTOS DE CORRENTE CONTÍNUA; FORÇA ELETRO-MOTRIZ; ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES; O CAMPO MAGNÉTICO; LEI DE INDUÇÃO DE FARADAY; LEI DE LENZ; GERADORES E MOTORES; PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DOS MATERIAIS; A LEI DE AMPÈRE; INDUTÂNCIA; PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DA MATÉRIA; CORRENTES ALTERNADAS E EQUAÇÕES DE MAXWELL.	
PARTE PRÁTICA: POTENCIAL ELÉTRICO; LEI DE OHM; LEI DE INDUÇÃO; TRANSFORMADOR.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
CÁLCULO I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: A LEI DE COULOMB 1.1 CARGA ELÉTRICA; 1.2 CONDUTORES E ISOLANTES; 1.3 A LEI DE COULOMB; 1.4 DISTRIBUIÇÃO CONTÍNUA DE CARGAS; CONSERVAÇÃO DA CARGA.	4
UNIDADE II: O CAMPO ELÉTRICO 2.1 CONCEITO DE CAMPO; 2.2 O CAMPO ELÉTRICO; 2.3 CAMPO ELÉTRICO DE CARGAS PONTUAIS; 2.4 CAMPO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÕES CONTÍNUAS; 2.5 LINHAS DE CAMPO ELÉTRICO; 2.6 UMA CARGA PONTUAL EM UM CAMPO ELÉTRICO; 2.7 DIPOLO ELÉTRICO.	8
UNIDADE III: A LEI DE GAUSS 3.1 O FLUXO DE UM CAMPO VETORIAL; 3.2 O FLUXO DE UM CAMPO ELÉTRICO; 3.3 A LEI DE GAUSS; 3.4 APLICAÇÕES DA LEI DE GAUSS; 3.5 CONDUTORES; 3.6 TESTES EXPERIMENTAIS DA LEI DE GAUSS.	8



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

UNIDADE IV: ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA E POTENCIAL ELÉTRICO

4.1 ENERGIA POTENCIAL;
4.2 ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA;
4.3 POTENCIAL ELÉTRICO;
4.4 CÁLCULO DO POTENCIAL ELÉTRICO ATRAVÉS DO CAMPO ELÉTRICO;
4.5 POTENCIAL DEVIDO A CARGAS PONTUAIS;
4.6 POTENCIAL ELÉTRICO DEVIDO A DISTRIBUIÇÃO CONTÍNUA DE CARGAS;
4.7 CÁLCULO DO CAMPO ELÉTRICO ATRAVÉS DO POTENCIAL ELÉTRICO;
4.8 SUPERFÍCIES EQUIPOTENCIAIS;
4.9 POTENCIAL DE UM CONDUTOR CARREGADO.

8

UNIDADE V: AS PROPRIEDADES ELÉTRICAS DOS MATERIAIS

5.1 TIPOS DE MATERIAIS;
5.2 CONDUTOR EM UM CAMPO ELÉTRICO: CONDIÇÕES ESTÁTICAS E DINÂMICAS;
5.3 MATERIAIS ÔHMICOS;
5.4 LEI DE OHM;
5.5 ISOLANTE EM UM CAMPO ELÉTRICO.

6

UNIDADE VI: CAPACITÂNCIA

6.1 CAPACITORES;
6.2 CAPACITÂNCIA;
6.3 CÁLCULO DE CAPACITÂNCIA;
6.4 CAPACITORES EM SÉRIE E EM PARALELO;
6.5 ARMAZENAMENTO DE ENERGIA EM UM CAMPO ELÉTRICO;
6.6 CAPACITOR COM DIELETRICO.

6

UNIDADE VII: CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA

7.1 CORRENTE ELÉTRICA;
7.2 FORÇA ELETROMOTRIZ;
7.3 ANÁLISE DE CIRCUITOS;
7.4 CAMPOS ELÉTRICOS EM CIRCUITOS;
7.5 RESISTORES EM SÉRIE E EM PARALELO;
7.6 TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA EM UM CIRCUITO ELÉTRICO;
7.7 CIRCUITOS RC.

6

UNIDADE VIII: O CAMPO MAGNÉTICO

8.1 INTERAÇÕES MAGNÉTICAS E PÓLOS MAGNÉTICOS;
8.2 FORÇA MAGNÉTICA SOBRE UMA CARGA EM MOVIMENTO;
8.3 CARGAS EM MOVIMENTO CIRCULAR;
8.4 O EFEITO HALL;
8.5 FORÇA MAGNÉTICA SOBRE UM FIO CONDUZINDO UMA CORRENTE;
8.6 TORQUE SOBRE UMA ESPIRA DE CORRENTE.

6

UNIDADE IX: O CAMPO MAGNÉTICO DE UMA CORRENTE

9.1 CAMPO MAGNÉTICO DEVIDO A UMA CARGA EM MOVIMENTO;
9.2 CAMPO MAGNÉTICO DE UMA CORRENTE;
9.3 DUAS CORRENTES PARALELAS;
9.4 CAMPO MAGNÉTICO DE UM SOLENÓIDE;
9.5 LEI DE AMPÈRE.

6

UNIDADE X: A LEI DE INDUÇÃO DE FARADAY

10.1 OS EXPERIMENTOS DE FARADAY;
10.2 LEI DE INDUÇÃO DE FARADAY;
10.3 LEI DE LENZ;
10.4 FEM DE MOVIMENTO;
10.5 GERADORES E MOTORES;
10.6 CAMPOS ELÉTRICOS INDUZIDOS.

8

UNIDADE XI: PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DOS MATERIAIS

11.1 O DIPOLO MAGNÉTICO;
11.2 A FORÇA SOBRE UM DIPOLO EM UM CAMPO NÃO-UNIFORME;
11.3 MAGNETISMO ATÔMICO E NUCLEAR;
11.4 MAGNETIZAÇÃO;
11.5 MATERIAIS MAGNÉTICOS.

6

UNIDADE XII: INDUTÂNCIA

12.1 INDUTÂNCIA;
12.2 CÁLCULO DE INDUTÂNCIA;
12.3 CIRCUITOS RL;
12.4 ENERGIA ARMAZENADA EM UM CAMPO MAGNÉTICO;
12.5 OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS.

6

UNIDADE XIII: CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA

13.1 CORRENTES ALTERNADAS;
13.2 TRÊS ELEMENTOS SEPARADOS: RESISTIVO, INDUTIVO E CAPACITIVO;
13.3 CIRCUITO RLC DE MALHA ÚNICA;
13.4 POTÊNCIA EM CIRCUITOS CA;
13.5 O TRANSFORMADOR.

6

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS;
- ATIVIDADES EM GRUPO;
- ESTUDOS DE CASO RETIRADOS DE REVISTAS/ ARTIGOS/ LIVROS;
- EXERCÍCIOS SOBRE OS CONTEÚDOS;
- LEVANTAMENTO DE CASOS;
- AULAS EXPOSITIVAS E INTERATIVAS.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO E MARCADORES;
- PROJETOR MULTIMÍDIA;
- RETRO-PROJETOR;
- VÍDEOS;
- SOFTWARES.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

•

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

•

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
FÍSICA 3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
FÍSICA, VOL 3	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12ª	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS, VOL 2	TIPLER, P. A	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 3	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3ª	SÃO PAULO	CENGAGE-LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 3	NUSSENZVEIG, M	1ª	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE II	
Professor(es): ESTÉFANO APARECIDO VIEIRA	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 60 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESENVOLVER A CAPACIDADE DE ENTENDER; • MODELAR E APLICAR TEORIAS DAS CIÊNCIAS EXATAS EM PROBLEMAS INDUSTRIAIS ENVOLVENDO TRANSPORTE DE CALOR, ENERGIA, MASSA E MOMENTO. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MODELAR MATEMATICAMENTE: <ul style="list-style-type: none"> ➤ PROPRIEDADES DOS FLUÍDOS; ➤ BALANÇO DE MOMENTOS; ➤ TIPOS DE FLUXOS; ➤ BALANÇO DE ENERGIA EM SISTEMAS ONDE EXISTE FLUXO DE MATÉRIA; ➤ TRANSPORTE DE ENERGIA POR CONDUÇÃO; ➤ CONVECÇÃO E RADIAÇÃO EM PROCESSOS INDUSTRIAIS E EM SISTEMAS CONTENDO LÍQUIDO; ➤ SÓLIDO E GÁS; ➤ TRANSPORTE DE MASSA POR DIFUSÃO E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS. 	
EMENTA	
INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS; EQUAÇÃO DE ESTADO DOS GASES; PROPRIEDADES DOS FLUÍDOS; FLUXO LAMINAR E BALANÇO DE MOMENTOS; FLUXO TURBULENTO E FLUXO EM SISTEMAS COMPLEXOS; BALANÇO DE ENERGIA E APLICAÇÕES EM FLUXOS DE FLUÍDOS; TRANSPORTE DE ENERGIA; TRANSPORTE DE MASSA.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CÁLCULO I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS	3
1.1 UNIDADES; 1.2 DIMENSÕES; 1.3 EQUAÇÃO DE ESTADO DOS GASES; 1.4 GÁS PERFEITO; 1.5 FLUÍDOS COMPRESSÍVEIS E INCOMPRESSÍVEIS; 1.6 DEFINIÇÃO DE MEIO CONTÍNUO; 1.7 REGIMÉ PERMANENTE E TRANSITÓRIO; 1.8 SISTEMA ABERTO; 1.9 SISTEMA FECHADO; 1.10 SISTEMA ESTACIONÁRIO; 1.11 VOLUME DE CONTROLE.	
UNIDADE II: EQUAÇÃO DE ESTADO DOS GASES	3
2.1 EQUILÍBRIO; 2.2 PROPRIEDADES DE ESTADO; 2.3 TRABALHO; 2.4 CALOR.	
UNIDADE III: PROPRIEDADES DOS FLUÍDOS	10
3.1 TIPOS DE FLUXOS; 3.2 FLUÍDOS NEWTONIANOS; 3.3 FLUÍDOS NÃO NEWTONIANOS; 3.4 EQUAÇÃO DE NEWTON DA VISCOSIDADE; 3.5 VISCOSIDADE DOS FLUÍDOS: GASES, LÍQUIDOS: ORGÂNICOS, METAIS, ÓXIDOS E SAIS.	

<p>UNIDADE IV: FLUXO LAMINAR E BALANÇO DE MOMENTOS 4.1 BALANÇO DE MOMENTOS; 4.2 FLUXO DE UM FILME LÍQUIDO EM QUEDA; 4.3 FLUXO ENTRE PLACAS PARALELAS; 4.4 FLUXO ATRAVÉS DE TUBOS; 4.5 GENERALIZAÇÃO DAS EQUAÇÕES DE MOMENTO; 4.6 CONSERVAÇÃO DE MOMENTO USANDO EQUAÇÕES BASEADAS EM COORDENADAS CILÍNDRICAS E ESFÉRICAS; 4.7 APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DE NAVIER-STOKES.</p>	10
<p>UNIDADE V: FLUXO TURBULENTO E FLUXO EM SISTEMAS COMPLEXOS 5.1 FATOR DE FRICÇÃO EM DUTOS; 5.2 FLUXO EM DUTOS NÃO CIRCULARES; 5.3 FLUXO ATRAVÉS DE CORPOS SUBMERSOS; 5.4 FLUXO ATRAVÉS DE LEITOS FIXOS; 5.5 FLUXO ATRAVÉS DE LEITOS FLUIDIZADOS.</p>	10
<p>UNIDADE VI: BALANÇO DE ENERGIA E APLICAÇÕES EM FLUXOS DE FLUÍDOS 6.1 CONSERVAÇÃO DE ENERGIA; 6.2 EQUAÇÃO DE BERNOULI; 6.3 PERDAS POR ATRITO EM DUTOS ESTREITOS; 6.4 SUBTO AUMENTO OU REDUÇÃO EM DUTOS; 6.5 FLUXOS ATRAVÉS DE VÁLVULAS; 6.6 FLUXOS ATRAVÉS DE CURVAS SUAVES; 6.7 FLUXOS EM SISTEMAS INDUSTRIAIS.</p>	8
<p>UNIDADE VII: TRANSPORTE DE ENERGIA 7.1 LEI DE FOURIER; 7.2 CONDUTIVIDADE TÉRMICA DOS GASES, SÓLIDOS E LÍQUIDOS, E MEIOS POROSOS; 7.3 CONDUTIVIDADE TÉRMICA DE COMPOSTOS; 7.4 TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR CONVECÇÃO LIVRE E FORÇADA EM PLACAS OU DUTOS; 7.5 COEFICIENTES DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR; 7.6 CONDUÇÃO DE CALOR EM REGIME ESTACIONÁRIO E TRANSIENTE; 7.7 TRANSPORTE DE CALOR POR RADIAÇÃO; 7.8 TRANSPORTE DE CALOR NA SOLIDIFICAÇÃO; 7.9 COMPORTAMENTO TÉRMICO DE LEITOS DE ENCHIMENTO FIXOS E EM LEITOS FLUIDIZADOS.</p>	10
<p>UNIDADE VIII: TRANSPORTE DE MASSA 8.1 DEFINIÇÃO DE FLUXOS POR DIFUSÃO; 8.2 PRIMEIRA LEI DE FICK; 8.3 DIFUSÃO EM SÓLIDOS, GASES E LÍQUIDOS; 8.4 DIFUSÃO EM SÓLIDOS NÃO METÁLICOS; 8.5 DIFUSÃO EM SISTEMAS POROSOS; 8.6 DIFUSÃO EM SISTEMAS TRANSIENTES E EM SISTEMAS ESTACIONÁRIOS; 8.7 APLICAÇÕES PRÁTICAS; 8.8 MODELOS PARA O COEFICIENTE DE TRANSPORTE DE MASSA; 8.9 TRANSPORTE DE MASSA EM SISTEMAS HETEROGÊNEOS; 8.10 REAÇÕES SÓLIDOS/GÁS, SÓLIDO/LÍQUIDO, LÍQUIDO/LÍQUIDO E LÍQUIDO/GÁS.</p>	10
<p>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</p>	
<p>SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS; • ESTUDO EM GRUPO COM APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS; • APLICAÇÃO DE LISTA DE EXERCÍCIOS; <p>ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO.</p>	
<p>RECURSOS METODOLÓGICOS</p>	
<p>SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • QUADRO BRANCO; • PROJETOR DE MULTIMÍDIA; • RETRO-PROJETOR; • FITAS DE VÍDEO; • SOFTWARE. 	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<p>Critérios:</p> <p>SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL, VERIFICANDO SE O ALUNO: ADEQUOU, IDENTIFICOU, SUGERIU, REDUZIU, CORRIGIU AS ATIVIDADES SOLICITADAS, DE ACORDO COM AS HABILIDADES PREVISTAS. 	<p>Instrumentos:</p> <p>ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROVAS; • LISTAS DE EXERCÍCIOS; • TRABALHOS ENVOLVENDO ESTUDOS DE CASO.
--	---

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
FENÔMENOS DE TRANSPORTE	BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N	2ª	SÃO PAULO	LTC	2002
FENÔMENOS DE TRANSPORTES	SISSOM L. E. e PITTS, D. R	1ª	SÃO PAULO	GUANABARA	1988
TRANSPORT PHENOMENA IN MATERIALS AND METALLURGICAL PROCESS	POIRIER D. R., GEIGER G. H	2ª	NEW YORK	ADDINSON-WELSEY PUBLISHING COMPANY	1980
MECÂNICA DOS FLUÍDOS	STREETER, V. L. e WYLIE, E. B	1ª	SÃO PAULO	MCGRAW-HILL	1980

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS TÉRMICAS	SCHMIDT, F.W., HENDERSON, R.E., WOLGEMUTH, C.H	1ª	SÃO PAULO	EDGARD BLÜNCHER	1996
FUNDAMENTOS DA TERMODINÂMICA CLÁSSICA	WYLEN, V. G. L	1ª	SÃO PAULO	EDGARD BLÜNCHER	1970
MECÂNICA DOS FLUÍDOS	SHAMES, I. H.	1ª	SÃO PAULO	MCGRAW-HILL DO BRASIL	1973
PRINCÍPIOS DA TRANSMISSÃO DE CALOR	KEITH, F	1ª	SÃO PAULO	EDGARD BLUCHER	1985

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Química Analítica Quantitativa Aplicada à Engenharia Metalúrgica	
Professor(es): Kinglston Soares/ Cristiane Tenan Schlittler dos Santos	
Período Letivo: Terceiro	Carga Horária: 60 hs práticas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a finalidade da química analítica quantitativa e a análise instrumental aplicadas à metalurgia. Estabelecer a relação entre a química teórica e experimental. Conhecer as normas de segurança para com os métodos de análise e produtos químicos existentes no laboratório de análise química. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar os principais métodos analíticos, por via úmida e instrumental, para a quantificação de espécies químicas da indústria metalúrgica, incluindo insumos e produtos, especificamente: escória de alto forno, minério de ferro, calcário dolomítico, aços ao carbono, baixa liga e alta liga. 	
EMENTA	
<p>Conceitos elementares para análise quantitativa; amostragem; métodos gravimétricos e volumétricos: neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução. Análise quantitativa de insumos e produtos metalúrgicos por via úmida e instrumentação, tais como: análise quantitativa de escórias; determinação quantitativa de elementos químicos insumos siderúrgicos como o calcário dolomítico e minério de ferro; determinação quantitativa das composições químicas de aços carbono, aços baixa liga e aços inoxidáveis; espectrofotometria de absorção atômica, espectrofotometria uv/visível, de raios x por fluorescência e infravermelho (determinação simultânea de carbono e enxofre).</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Química Geral II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução à química analítica; erros e tratamentos de dados analíticos; técnicas básicas de laboratório; natureza física dos precipitados.	4
UNIDADE II: Volumetria de neutralização; volumetria de precipitação; volumetria de óxido redução; titulações complexométricas.	4
UNIDADE III: Preparação de amostras para determinação do teor de elementos químicos por via úmida.	2
UNIDADE IV: Análise quantitativa de escórias. Amostragem e preparação de uma amostra para análise química. Determinação do teor de sílica em escória de alto forno via gravimetria. Determinação de cálcio e magnésio por titulação complexométrica com EDTA. Análise do ferro em uma escória de alto forno por titulação de óxido redução com dicromato de potássio. Análise da alumina em uma escória de alto forno pelo método gravimétrico. Determinação de manganês em uma escória de alto forno pelo método volumetria de óxido-redução. Análise dos resultados.	12
UNIDADE V: Determinação de CaO, MgO (por complexometria com EDTA), perda por calor e reunião de óxidos na cal virgem. Determinação de ferro no minério de ferro por dicromatometria. Análise dos resultados.	12
UNIDADE VI: Amostragem e determinação de carbono e enxofre em amostras de aço por pirólise e análise em célula de infravermelho.	2
UNIDADE VII: Análises químicas de aço carbono, baixa liga e alta liga. Determinação do silício (por gravimetria) e fósforo (por precipitação com fosfomolibdato, seguido por reação de neutralização) no aço ao carbono, determinação de níquel e molibdênio por espectrofotometria na região do visível, em aços baixa e alta liga; manganês e cromo (por volumetria de oxi-redução) em aços baixa e alta liga; silício (por gravimetria) em aço alta liga.	18
UNIDADE VIII: Métodos analíticos instrumentais; dedução e aplicação da lei de Beer-Lambert; espectrometria de absorção atômica, espectrofotometria por UV/visível; espectrometria de fluorescência de raios x.	6

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aulas expositivas interativas;
- Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas;
- Aplicação de lista de exercícios;
- Atendimento individualizado;
- Aulas práticas em grupo com cobrança de relatório.

RECURSOS METODOLÓGICOS

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- quadro branco;
- projetor de multimídia;
- retro-projetor;
- software;
- laboratório para aulas práticas.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.

Instrumentos

Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência.

- provas;
- listas de exercícios;
- trabalhos;
- relatórios das aulas práticas.

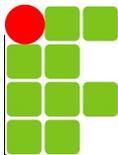
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Química Analítica Quantitativa	VOGUEL, A.	5ª	São Paulo	Guanabara Koogan	1992
Química Analítica Qualitativa	VOGUEL, A.		São Paulo	Guanabara Koogan	1981
Introdução à Semi-microanálise Qualitativa	BACCAN, N.	1ª	São Paulo	Editores da Unicamp	1992
Química Analítica Quantitativa Elementar	BACCAN, N.	3ª	São Paulo	Edgard Blucher	2001

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Análise Quantitativa	ALEXÉEV, V.	3ª	Porto	Lopes da Silva	1983
Química Analítica Quantitativa vols 1 e 2	ALCIDES, O. A.	2ª	São Paulo	LTC	1976
Análise Química Quantitativa	HARRIS, D. C.	6ª	Rio de Janeiro	LTC	2005

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: SEGURANÇA DO TRABALHO	
Professor(es): MARCOS FASSARELA	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> PROMOVER A MENTALIDADE PREVENCIÓNISTA ATRAVÉS DA IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS DANOS A SAÚDE DO TRABALHADOR, EXISTENTES NAS DIVERSAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> REALIZAR AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS AMBIENTAIS; UTILIZAR MÉTODOS E TÉCNICAS DE COMBATE A INCÊNDIO; ELABORAR UM PLANO DE EMERGÊNCIA; <ul style="list-style-type: none"> INFORMAR AOS TRABALHADORES SOBRE OS EFEITOS RESULTANTES DA EXPOSIÇÃO A AGENTES AGRESSIVOS; REALIZAR AVALIAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DOS RISCOS; <ul style="list-style-type: none"> COLABORAR COM OUTROS PROGRAMAS DA ORGANIZAÇÃO QUE VISEM À PROMOÇÃO E PREVENÇÃO DA SAÚDE DOS TRABALHADORES; EXECUTAR PROCEDIMENTOS TÉCNICOS QUE EVITEM PATOLOGIAS GERADAS POR AGENTES AMBIENTAIS. 	
EMENTA	
INTRODUÇÃO A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO; TÉCNICAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A SINISTROS; AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCOS FÍSICOS, RISCO QUÍMICO, RISCO BIOLÓGICOS, RISCOS ERGONÔMICOS; PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS - PPRA; RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL PELOS ACIDENTES DO TRABALHO.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: INTRODUÇÃO A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO</p> <p>1.1 ACIDENTES NO TRABALHO;</p> <p>1.2 DEFINIÇÕES LEGAIS E TÉCNICA;</p> <p>1.3 TIPOS DE ACIDENTES;</p> <p>1.4 CAUSAS DOS ACIDENTES;</p> <p>1.5 CLASSIFICAÇÕES DOS RISCOS AMBIENTAIS;</p> <p>1.6 NORMAS E LEGISLAÇÃO.</p>	8
<p>UNIDADE II: TÉCNICAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A SINISTROS</p> <p>2.1 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE FOGO;</p> <p>2.2 CLASSES DE INCÊNDIO;</p> <p>2.3 MÉTODOS DE EXTINÇÃO;</p> <p>2.4 CAUSAS DE INCÊNDIOS;</p> <p>2.5 TRIÂNGULO E PIRÂMIDE DO FOGO;</p> <p>2.6 AGENTES A APARELHOS EXTINTORES;</p> <p>2.7 MANUSEIOS DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO;</p> <p>2.8 PLANOS DE EMERGÊNCIA.</p>	8



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

12

UNIDADE III: AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCO AMBIENTAIS

- 3.1 RISCOS FÍSICOS TEMPERATURAS EXTREMAS;
- 3.2 RADIAÇÕES IONIZANTES E NÃO IONIZANTES;
- 3.3 RUÍDOS E VIBRAÇÕES;
- 3.4 PRESSÕES ANORMAIS;
- 3.5 RISCOS QUÍMICOS;
- 3.6 CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS;
- 3.7 INTERPRETAÇÃO DOS LIMITES DE TOLERÂNCIA – NR15 E ACGIH;
- 3.8 ESTRATÉGIAS DE AMOSTRAGEM;
- 3.9 CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS GASES E VAPORES;
- 3.10 CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS AERODISPERSÓIDES;
- 3.11 RISCOS BIOLÓGICOS;
- 3.12 ANEXO 14 – NR15;
- 3.13 RISCOS ERGONÔMICOS;
- 3.14 NR17-ERGONOMIA.

UNIDADE IV: PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA

5

UNIDADE V: RESPONSABILIDADES CIVIL E CRIMINAL PELOS ACIDENTES DE TRABALHO

5

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS;
- ESTUDOS DE GRUPO COMO APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS;
- APLICAÇÃO DE LISTA DE EXERCÍCIOS;
- ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO BRANCO;
- PROJETOR DE MULTIMÍDIA;
- RETRO-PROJETOR;
- FITAS DE VÍDEO;
- SOFTWARE E COMPUTADOR.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL, VERIFICANDO SE O ALUNO: ADEQUOU, IDENTIFICOU, SUGERIU, REDUZIU, CORRIGIU AS ATIVIDADES SOLICITADAS, DE ACORDO COM AS HABILIDADES PREVISTAS.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

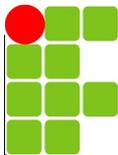
- PROVAS;
- LISTA DE EXERCÍCIOS;
- TRABALHOS ENVOLVENDO ESTUDOS DE CASO.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO				ALTAS	2009

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
------------------	-------	----	-------	---------	-----



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

REGULAMENTAÇÃO DE TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS. COMENTADA	GIOVANNI MORAES DE ARAUJO				
PERÍCIA E AVALIAÇÃO DE RUÍDO E CALOR. TEORIA E PRÁTICA	GIOVANNI MORAES DE ARAUJO				
RUÍDO - FUNDAMENTOS E CONTROLE	SAMIR N.Y.GERGES				
MANUAL DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM INDÚSTRIAS QUÍMICAS, PETROQUÍMICAS E DE PETRÓLEO – ATMOSFERAS EXPLOSIVAS	DÁCIO DE MIRANDA JORDÃO	3ª		QUALITYMARK	
NORMAS REGULAMENTADORAS COMENTADAS. LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	GIOVANNI MORAES DE ARAUJO			GVC	
MANUAL DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA	MAURICIO TORLONI			ABHO	
HIGIENE DO TRABALHO E PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	TUFFI MESSIAS SALIBA			LTR	

CURSO: Engenharia Metalúrgica	
UNIDADE CURRICULAR: Inglês III	
PROFESSOR (ES): Ediléa Félix Correa e Valéria Septímio Alves Fadini	
PERÍODO LETIVO: 2012-1	CARGA HORÁRIA: 30
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais: Capacitar o aluno a se comunicar em inglês, participar de diálogos usando as expressões idiomáticas da língua inglesa, expandindo vocabulário da área da metalurgia.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Ampliar vocabulário geral e familiarizar-se com alguns termos técnicos da engenharia metalúrgica.</p> <p>Estudar e identificar diferentes tipos de textos referentes à área de engenharia;</p> <p>Adquirir o domínio das habilidades de leitura e compreensão de texto, bem como proficiência oral de acordo com o nível estudado.</p> <p>Conhecer estratégias de leitura que facilitem a análise e compreensão de textos.</p> <p>Explorar os níveis avançados da gramática da língua inglesa.</p>	
EMENTA	
<p>Curso de língua estrangeira – Inglês – com ênfase nas quatro habilidades: leitura, escrita, fala e audição para o público específico dos cursos superiores de engenharia metalúrgica, abrangendo o desenvolvimento de habilidades de compreensão de textos escritos em inglês, por meio da aplicação de estratégias de leitura como “skimming”, “scanning”, inferência, cognatas e uso do conhecimento prévio, no intuito de compreender textos relacionados à engenharia metalúrgica e temas gerais. Serão estudadas as estruturas verbais de nível avançado tais como condicional, voz passiva, futuro, verbos modais, auxiliares, gerúndio e vocabulário que descreva rotina, processos, planos futuros, previsões e ações passadas, visando desenvolver a fluência comunicativa de acordo com o nível de estudo.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Conhecimento do presente perfeito e contínuo e capacidade de descrever rotina e processos.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Revisão do Presente Perfeito e vocabulário que descreva rotina e processos;	6h
2- Revisão do Presente Perfeito Contínuo e vocabulário que descreva ações passadas e que continuam ocorrendo;	4h
3- Futuro com going to e vocabulário para descrever planos futuros e previsões;	2h
4- Condicional – os tres diferentes tipos com IF;	10h
5- Voz passiva;	4h
6- gerúndio.	4h
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>Aulas expositivas e dialogadas;</p> <p>Vídeos, música, dinâmicas de grupo;</p> <p>Projetos individuais e em grupos;</p> <p>Exercícios orais e escritos.</p>	

RECURSOS METODOLÓGICOS

Livro didático, CDs; DVDs; quadro branco textos específicos da área técnica., encontrados online, em manuais e revistas.

AValiação DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS

Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.

INSTRUMENTOS

Exercícios escritos e orais; projetos, redações e avaliação escrita e oral.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
American English File 1B	Olive Oxenden e Christina Latham-Koenig		New York	Oxford	2004	
English for Science and Engineering	Ivor Willians		Canada	Thonson-Heinle	2007	
English Grammar in Use	Murphy			CUP		
100 ideias para o ensino de idiomas	Nia Griffith		São Paulo	SBS	2005	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Sites de cursos internacionais						
Sites de artigos acadêmicos e periódicos						

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO	
Professor(es): LEANDRO COLOMBI RESENDO	
Período Letivo: QUARTO	Carga Horária: 30H TEÓRICAS/ 30H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APLICAR TÉCNICAS NUMÉRICAS À SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • REALIZAR APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES NUMERICAMENTE; • RESOLVER EQUAÇÕES DIFERENCIAIS NUMERICAMENTE; • RESOLVER INTEGRAIS NUMERICAMENTE; • RESOLVER SISTEMAS DE EQUAÇÕES NUMERICAMENTE; • PROGRAMAR NO AMBIENTE APLICADO AO CÁLCULO NUMÉRICO. 	
EMENTA	
INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO APLICADO AO CÁLCULO NUMÉRICO; ERROS; ZEROS REAIS DE FUNÇÕES REAIS; RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES; RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO LINEARES; AJUSTE DE CURVAS; INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL; INTEGRAÇÃO NUMÉRICA; RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO	4
1.1 O AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO: COMANDOS BÁSICOS;	
1.2 ESTRUTURAS DE CONTROLE: IF, FOR E WHILE;	
1.3 SCRIPTS E FUNÇÕES DO MATLAB.	
UNIDADE II: ERRO	6
2.1 ABSOLUTO E RELATIVO;	
2.2 TRUNCAMENTO E ARREDONDAMENTO;	
2.3 ARITMÉTICA DE PONTO FLUTUANTE.	
UNIDADE III: ZEROS REAIS DE FUNÇÕES REAIS	10
3.1 MÉTODO DA BISSECÇÃO;	
3.2 MÉTODO DO PONTO FIXO;	
3.3 MÉTODO DE NEWTON;	
3.4 MÉTODO DA SECANTE.	
UNIDADE IV: RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES	6
4.1 MÉTODOS DIRETOS: GAUSS E FATORAÇÃO LU;	
4.2 MÉTODOS ITERATIVOS: GAUSS-JACOBI E GAUSS-SEIDEL.	
UNIDADE V: RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO-LINEARES	4
5.1 MÉTODO DE NEWTON.	
UNIDADE VI: AJUSTE DE CURVAS	4
6.1 MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS.	
UNIDADE VII: INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL	6
7.1 FORMA DE LAGRANGE;	
7.2 INTERPOLAÇÃO INVERSA.	
UNIDADE VIII: INTEGRAÇÃO NUMÉRICA	10
8.1 FÓRMULAS DE NEWTON-COTES;	
8.2 QUADRATURA GAUSSIANA;	
8.3 ERRO NA INTEGRAÇÃO.	

UNIDADE IX: RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

9.1 PROBLEMAS DE VALOR INICIAL: MÉTODO DE EULER, MÉTODOS DE SÉRIE DE TAYLOR E DE RUNGE-KUTTA;

9.2 EQUAÇÕES DE ORDEM SUPERIOR;

9.3 PROBLEMAS DE VALOR DE CONTOURNO: MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS.

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULA EXPOSITIVA;
- DEMONSTRAÇÃO PRÁTICA REALIZADA PELO PROFESSOR;
- LABORATÓRIO (PRÁTICA REALIZADA PELO ESTUDANTE);
- TRABALHO EM GRUPO;
- EXERCÍCIOS DE ANÁLISE E SÍNTESE;
- ESTUDO DE CASO;
- RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- LIVRO TEXTO;
- SALA DE AULA;
- QUADRO E GIZ;
- QUADRO BRANCO E PINCEL;
- LABORATÓRIO;
- COMPUTADOR;
- PROJETOR MULTIMÍDIA;
- SOFTWARES ESPECÍFICOS (AUTOCAD, MATLAB, MAPPLE, ETC).

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS;
- INICIATIVA E CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS;
- ASSIDUIDADE E PONTUALIDADE NAS AULAS;
- INTERAÇÃO GRUPAL;
- ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS.

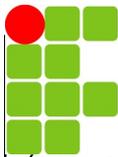
Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS);
- TRABALHOS;
- EXERCÍCIOS;
- RELATÓRIOS E/OU PRODUÇÃO DE OUTROS TEXTOS.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO NUMÉRICO: APRENDIZAGEM COM APOIO DE SOFTWARE	ARENALES, SELMA & DAREZZO, ARTHUR		SÃO PAULO	THOMSON	2008
CÁLCULO NUMÉRICO	BURIAN, REINALDO & LIMA, ANTONIO C		RIO DE JANEIRO	LTC	2007



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

CÁLCULO
NUMÉRICO:
ASPECTOS
NUMÉRICOS E
COMPUTACIONAIS

RUGGIERO, MARCIA
A.G. & LOPES, VERA L.
DA R

2^a

SÃO PAULO

PEARSON

2006

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÁLCULO NUMÉRICO COM APLICAÇÕES	BARROSO, L. C		SÃO PAULO	HARBRA	2000
CÁLCULO NUMÉRICO	FRANCO, N. M. B		SÃO PAULO	PEARSON	2007
CÁLCULO NUMÉRICO	SPERANDIO, DÉCIO; MENDES JOÃO T.; MONKEN, LUIZ H	1 ^a	SÃO PAULO	PEARSON	2005

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: ELETROTÉCNICA	
PROFESSOR (ES): Pablo Rodrigues Muniz	
PERÍODO LETIVO: 4^o	CARGA HORÁRIA: 45
OBJETIVOS	
Proporcionar conhecimentos básicos sobre os princípios da eletricidade, desde a geração até a distribuição de energia, das máquinas, equipamentos e dispositivos existentes numa instalação industrial, o processo de automatização e as questões referentes a otimização energética apoiada nas novas fontes alternativas de energia.	
EMENTA	
Conceitos Básicos de Eletricidade. Grandezas Fundamentais. Trabalho e Potência elétrica. Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Alternada. Noções de Instalações elétricas industriais. Princípios da Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica. Conceitos e aplicação de máquinas elétricas. Noções de automação elétrica industrial e otimização energética.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Fenômenos de transporte I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Histórico e conceitos básicos da eletricidade: grandezas fundamentais, materiais elétricos, trabalho e potência elétrica.	3
Dispositivos e Circuitos Elétricos de Corrente Contínua.	3
Dispositivos e Circuitos Elétricos de Corrente Alternada.	3
Magnetismo e Eletromagnetismo – fenômenos básicos e aplicações.	3
Máquinas Elétricas de Corrente Contínua – Motores e Geradores (princípio de funcionamento, características construtivas e aplicações)	6
Instalações Elétricas Industriais – conjuntos de manobra, dispositivos, características e aplicações.	6
Máquinas Elétricas de Corrente Alternada – Transformadores, Geradores e Motores (princípio de funcionamento, características construtivas e aplicações)	9
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia elétrica.	3
Automação Industrial – conceituação, dispositivos eletrônicos, controle de processos industriais.	6
Otimização energética – novas tecnologias, fontes alternativas de energia, aplicações.	3
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Atividades práticas em Laboratório Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, kits didáticos, projetor de multimídia, fitas de vídeo, visitas técnicas.	
AValiação DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
- Assiduidade nas aulas - Participação em sala de aula - Interesse pela disciplina - Participação nas atividades práticas	- Testes teóricos - Desenvolvimento e apresentação de trabalhos - Exercícios práticos em bancada - Seminários em grupo

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
CIRCUITOS ELÉTRICOS	NILSSON, James William	6ª	Rio de Janeiro	LTC	2003	
MÁQUINAS ELÉTRICAS: COM INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	FITZGERALD, A. E.	6ª	Porto Alegre	Bookman	2008	
INSTALAÇÕES ELETRICAS INDUSTRIAIS	JOAO MAMEDE FILHO	7ª	Rio de Janeiro	LTC	2007	
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL: CONCEITOS, APLICAÇÕES E ANÁLISES	ARIVELTO BUSTAMANTE FIALHO	6ª	São Paulo	ERICA	2008	

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Físico-química Básica	
Professor(es): Kinglston Soares	
Período Letivo: Quarto	Carga Horária: 60 hs teóricas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao aluno a compreensão das principais leis da termodinâmica (apresentando as principais diferenças de comportamento entre os gases real e ideal), energia livre e potencial químico. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e deduzir as principais equações da termodinâmica enfatizando a primeira, segunda e terceira lei, com os seus principais conceitos e equações aplicando em sistemas reais, principalmente os metalúrgicos, e ideais; bem como os conceitos de energia livre e potencial químico. 	
EMENTA	
1- Gases ideais e reais; 2- Lei zero da termodinâmica; 3- Primeira lei da termodinâmica; 4- Segunda lei da termodinâmica; 5- Terceira lei da termodinâmica; 6- Energia livre; 7- Potencial químico.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não tem	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: PROPRIEDADES EMPÍRICAS DOS GASES Lei de Boyle, lei de Charles, lei de Gay-Lussac, princípio de Avogadro e lei dos gases ideais, propriedades dos gases ideais, lei de Dalton, conceito de pressão parcial.	6
UNIDADE II: GASES REAIS Desvios do comportamento ideal, equação de van der Waals, implicações da equação de van der Waals, estado crítico, lei dos estados correspondentes, outras equações de estado.	6
UNIDADE III: ENERGIA E O PRIMEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA- TERMOQUÍMICA Terminologia, lei zero da termodinâmica, trabalho e calor, trabalho de expansão, quantidades máxima e mínima de trabalho, transformações reversíveis e irreversíveis, a energia e o primeiro princípio da termodinâmica, propriedades da energia, diferenciais exatas e inexatas, variações da energia correlacionadas com a variação nas propriedades do sistema, mudanças de estado a volume constante, experiência de Joule, mudança de estado a pressão constante, relação entre C_p e C_v , experiência de Joule-Thomson, mudança de estado adiabática, aplicação do primeiro princípio da termodinâmica em reações químicas.	14
UNIDADE IV: INTRODUÇÃO AO SEGUNDO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA Ciclo de Carnot, segundo princípio da termodinâmica, características de um ciclo reversível, rendimento das máquinas térmicas, ciclo de Carnot com um gás ideal, o refrigerador de Carnot, a bomba de calor, definição de entropia.	8
UNIDADE V: PROPRIEDADES DA ENTROPIA E O TERCEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA Propriedades da entropia, condições de estabilidade térmica e mecânica de um sistema, variações de entropia em transformações isotérmicas, relação entre entropia e outras variáveis de estado, a entropia como uma função de temperatura e volume, a entropia como uma função da temperatura e pressão, a dependência da entropia com a temperatura, variações de entropia no gás ideal, o terceiro princípio da termodinâmica, variação da entropia nas reações químicas.	14
UNIDADE VI: ESPONTANEIDADE E EQUILÍBRIO As condições gerais de equilíbrio e espontaneidade, condições de espontaneidade e equilíbrio sob restrições, as equações fundamentais da termodinâmica, a equação de estado da termodinâmica, as propriedades da energia de Helmholtz, as propriedades da energia livre de Gibbs, a energia de Gibbs nos gases reais, a dependência da energia de Gibbs com a temperatura.	12
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
Não tem	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. <ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas interativas; • Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; • Aplicação de lista de exercícios; • Atendimento individualizado; 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- quadro branco;
- projetor de multimídia;
- retro-projetor.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.

Instrumentos

Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência.

- provas;
- listas de exercícios;
- trabalhos;

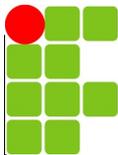
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Fundamentos de Físico-química	CASTELLAN, G.	1ª	Rio de Janeiro	LTC	1986
Físico-química vol. 1	ATKINS, P.W.	6ª	Rio de Janeiro	LTC	1999

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Físico-química	BALL, D.W.	1ª	São Paulo	Thomson	2003
Físico-química	MOORE, W. J.	4ª	São Paulo	Edgard Blücher	1976

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À FÍSICA MODERNA (FÍSICA IV)	
Professor(es): WESLEY SPALENZA	
Período Letivo: QUARTO	Carga Horária: 60H TEÓRICAS / 15H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR FENÔMENOS NATURAIS COM OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS QUE OS REGEM; • UTILIZAR A REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DAS LEIS FÍSICAS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE E PREDIÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS E CONCEITOS; • APLICAR OS PRINCÍPIOS E LEIS FÍSICAS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS PRÁTICOS. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • RELACIONAR MATEMATICAMENTE FENÔMENOS FÍSICOS; • RESOLVER PROBLEMAS DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS FÍSICAS; • REALIZAR EXPERIMENTOS COM MEDIDAS DE GRANDEZAS FÍSICAS; • ANALISAR E INTERPRETAR GRÁFICOS E TABELAS RELACIONADAS A GRANDEZAS FÍSICAS. 	
EMENTA	
PARTE TEORIA: EQUAÇÕES DE MAXWELL E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS. REFLEXÃO E REFRAÇÃO. INTERFERÊNCIA. DIFRAÇÃO. RELATIVIDADE RESTRITA. ORIGENS DA TEORIA QUÂNTICA. MECÂNICA QUÂNTICA. A ESTRUTURA DO ÁTOMO DE HIDROGÊNIO. FÍSICA ATÔMICA. CONDUÇÃO ELÉTRICA NOS SÓLIDOS.	
PARTE PRÁTICA: ÓTICA GEOMÉTRICA: REFLEXÃO, REFRAÇÃO. LENTES E PRISMAS. ÓTICA FÍSICA: INTERFERÊNCIA. DIFRAÇÃO E POLARIZAÇÃO.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
CÁLCULO I	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: EQUAÇÕES DE MAXWELL E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS	6
1.1 AS EQUAÇÕES BÁSICAS DO ELETROMAGNETISMO;	
1.2 CAMPOS MAGNÉTICOS INDUZIDOS E CORRENTES DE DESLOCAMENTO;	
1.3 EQUAÇÕES DE MAXWELL – FORMA INTEGRAL;	
1.4 EQUAÇÕES DE MAXWELL – FORMA DIFERENCIAL;	
1.5 ONDAS ELETROMAGNÉTICAS;	
1.6 ENERGIA E INTENSIDADE DE UMA ONDA ELETROMAGNÉTICA;	
1.7 VETOR DE POYNTING;	
1.8 ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO;	
1.9 POLARIZAÇÃO.	
UNIDADE II: REFLEXÃO E REFRAÇÃO	10
2.1 LUZ VISÍVEL;	
2.2 A VELOCIDADE DA LUZ;	
2.3 O EFEITO DOPPLER;	
2.4 EFEITO DOPPLER RELATIVÍSTICO;	
2.5 ÓTICA GEOMÉTRICA E ÓTICA ONDULATÓRIA;	
2.6 REFLEXÃO E REFRAÇÃO E O PRINCÍPIO DE FERMAT;	
2.7 FORMAÇÃO DE IMAGENS POR ESPELHOS PLANOS;	
2.8 REFLEXÃO INTERNA TOTAL.	
UNIDADE III: INTERFERÊNCIA	10
3.1 FENÔMENO DE DIFRAÇÃO;	
3.2 INTERFERÊNCIA EM FENDAS DUPLAS – EXPERIMENTO DE YOUNG;	
3.3 COERÊNCIA;	
3.4 INTENSIDADE DAS FRANJAS DE INTERFERÊNCIA;	
3.5 INTERFERÊNCIA EM PELÍCULAS FINAS;	
3.6 INTERFERÔMETRO DE MICHELSON.	



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

	10
UNIDADE IV: DIFRAÇÃO 4.1 DIFRAÇÃO E A NATUREZA ONDULATÓRIA DA LUZ; 4.2 DIFRAÇÃO DE FENDA ÚNICA; 4.3 DIFRAÇÃO EM UMA ABERTURA CIRCULAR; 4.4 INTERFERÊNCIA E DIFRAÇÃO EM FENDA DUPLA COMBINADAS FENDAS MÚLTIPLAS; 4.5 REDES DE DIFRAÇÃO; 4.6 DIFRAÇÃO DE RAIO X; 4.7 DIFRAÇÃO POR PLANO PARALELOS.	
UNIDADE V: RELATIVIDADE RESTRITA 5.1 RELATIVIDADE DE GALILEU; 5.2 EXPERIÊNCIA DE MICHELSON-MORLEY; 5.3 OS POSTULADOS DA RELATIVIDADE; 5.4 RELATIVIDADE DO COMPRIMENTO E DO TEMPO; 5.5 TRANSFORMAÇÕES DE LORENTZ; 5.6 RELATIVIDADE DAS VELOCIDADES; 5.7 SINCRONISMOS E SIMULTANIEDADES; 5.8 EFEITO DOPPLER; 5.9 MOMENTO RELATIVISTICO E ENERGIA RELATIVISTICA.	8
UNIDADE VI: ORIGENS DA TEORIA QUÂNTICA 6.1 RADIAÇÃO TÉRMICA; 6.2 LEI DA RADIAÇÃO DE PLANCK DE CORPO NEGRO; 6.3 QUANTIZAÇÃO DA ENERGIA; 6.4 O EFEITO FOTOELÉTRICO; 6.5 TEORIA DE EINSTEIN SOBRE O FÓTON; 6.6 EFEITO COMPTON; 6.7 ESPECTRO DE RAIAS.	8
UNIDADE VII: MECÂNICA QUÂNTICA 7.1 EXPERIMENTOS DE ONDAS DE MATÉRIA; 7.2 POSTULADO DE DE BROGLIE E AS ONDAS DE MATÉRIA; 7.3 FUNÇÕES DE ONDA E PACOTES DE ONDA; 7.4 DUALIDADE ONDA – PARTÍCULA; 7.5 EQUAÇÃO DE SCHROEDINGER; 7.6 CONFINAMENTO DE ELÉTRONS – POÇO DE POTENCIAL; 7.7 VALORES ESPERADOS.	8
UNIDADE VIII: A ESTRUTURA DO ÁTOMO DE HIDROGÊNIO 8.1 A TEORIA DE BOHR; 8.2 ÁTOMO DE HIDROGÊNIO E EQUAÇÃO DE SCHRODINGER; 8.3 O MOMENTO ANGULAR; 8.4 A EXPERIÊNCIA DE STERN-GERLAC; 8.5 O SPIN DO ELÉTRON; 8.6 O ESTADO FUNDAMENTAL DO HIDROGÊNIO; 8.7 OS ESTADOS EXCITADOS DO HIDROGÊNIO.	8
UNIDADE IX: FÍSICA ATÔMICA 9.1 O ESPECTRO DE RAIO X; 9.2 ENUMERAÇÃO DOS ELEMENTOS; 9.3 CONSTRUINDO ÁTOMOS; 9.4 A TABELA PERIÓDICA; 9.5 LASERS; 9.6 COMO FUNCIONA O LASER; 9.7 ESTRUTURA MOLECULAR.	7
UNIDADE X: CONDUÇÃO ELÉTRICA NOS SÓLIDOS 12.1 OS ELÉTRONS DE CONDUÇÃO EM UM METAL; 12.2 OS ESTADOS PERMITIDOS; 12.3 A CONDUÇÃO ELÉTRICA NOS METAIS; 12.4 BANDAS E LACUNAS; 12.5 CONDUTORES, ISOLANTES E SEMICONDUTORES; 12.6 SEMICONDUTORES DOPADOS; 12.7 A FUNÇÃO PN; 12.8 O TRANSISTOR; 12.9 SUPERCONDUTORES.	8
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none">ANALISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS;ATIVIDADES EM GRUPO;ESTUDOS DE CASO RETIRADOS DE REVISTAS/ ARTIGOS/ LIVROS;	

- EXERCÍCIOS SOBRE OS CONTEÚDOS;
- LEVANTAMENTO DE CASOS;
- AULAS EXPOSITIVAS E INTERATIVAS.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO E MARCADORES;
- PROJETOR MULTIMÍDIA;
- RETRO-PROJETOR;
- VÍDEOS;
- SOFTWARES.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Crítérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

-

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

-

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL 4	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J	8ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2009
FÍSICA 4	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, R	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2006
FÍSICA, VOL 4	SEARS & ZEMANSKY, YOUNG & FREEDMAN	12ª	SÃO PAULO	PEARSON EDUCATION	2009

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
FÍSICA MODERNA	TIPLER, P. A	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2007
PRINCÍPIOS DE FÍSICA, VOL 4	SERWAY, R. A. & JEWETT, J. H	3ª	SÃO PAULO	CENGAGE-LEARNING	2004
CURSO DE FÍSICA BÁSICA, VOL 4	NUSSENZVEIG, M	1ª	RIO DE JANEIRO	EDGARD BLÜCHER LTDA	2003

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS SÓLIDOS	
Professor(es): CARLOS MAGNO CARVALHINHO	
Período Letivo: QUARTO	Carga Horária: 45 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	
EMENTA	
MECÂNICA VETORIAL; TENSÕES E DEFORMAÇÕES; TORÇÃO; FLEXÃO PURA; ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
FUNDAMENTOS DA MECÂNICA CLÁSSICA	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: MECÂNICA VETORIAL	10
1.1 FORÇAS NO ESPAÇO; 1.2 CORPOS RÍGIDOS; 1.3 FORÇAS DISTRIBUÍDAS; 1.4 MOMENTOS DE INÉRCIA.	
UNIDADE II: TENSÕES E DEFORMAÇÕES	10
2.1 FORÇAS AXIAIS; 2.2 TENSÕES DE CISALHAMENTO; 2.3 TENSÕES DE ESMAGAMENTO; 2.4 ANÁLISE DE ESTRUTURAS SIMPLES.	
UNIDADE III: TORÇÃO	8
3.1 DEFORMAÇÕES NOS EIXOS CIRCULARES; 3.2 TENSÕES NO REGIME ELÁSTICO; 3.3 ÂNGULO DE TORÇÃO NO REGIME ELÁSTICO.	
UNIDADE IV: FLEXÃO PURA	7
4.1 DEFORMAÇÕES EM BARRA SIMÉTRICA; 4.2 TENSÕES E DEFORMAÇÕES NO REGIME ELÁSTICO; 4.3 DEFORMAÇÕES EM UMA SEÇÃO TRANSVERSAL; 4.4 FLEXÃO EM BARRAS DE EIXO CURVO.	
UNIDADE V: ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES	10
5.1 ESTADO PLANO DE TENSÕES; 5.2 TENSÕES PRINCIPAIS; 5.3 TENSÃO DE CISALHAMENTO MÁXIMA; 5.4 CÍRCULO DE MOHR; 5.5 CRITÉRIO DE RUPTURA PARA MATERIAIS DÚCTEIS; 5.6 CRITÉRIO DE RUPTURA PARA MATERIAIS FRÁGEIS.	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none"> • 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.	
<ul style="list-style-type: none"> • 	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	JOHNSTON JR., E RUSSELL, BEER, FERDINAND PIERRE			MAKRON	
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS - ESTÁTICA	BEER, FERDINAND P., EISENBERG, ELLIOT R			MCGRAW-HILL BRASIL	
MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS - DINÂMICA	CLAUSEN, WILLIAM E., BEER, FERDINAND P			MCGRAW-HILL BRASIL	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: METALURGIA MECÂNICA E ENSAIOS MECÂNICOS	
PROFESSOR (ES): Viviane Monteiro Azambuja	
PERÍODO LETIVO: 4º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais:</p> <p>Desenvolver a capacidade de entender, identificar e aplicar os ensaios mecânicos em materiais metálicos, assim como entender as teorias da metalurgia mecânica que envolvem esses processos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Obter noções de tensão e deformação nos metais. Propiciar condições para que o aluno identifique como são determinadas as propriedades dos materiais para diversas aplicações, e como se interpretam os resultados dos ensaios em relação aos requisitos de projeto e das normas aplicadas. Identificar o tipo de fratura dos materiais e interpretar os resultados. Conhecer os tipos de ensaios não destrutivos e suas aplicações na área de inspeção dos materiais. Ter conhecimento sobre os mecanismos de deformação e endurecimento em materiais metálicos.</p>	
EMENTA	
1-Tensões e deformações; Ensaio de tração. 2- Fratura e ensaios de impacto; Mecânica da fratura. 3- Ensaio de dureza. 4- Ensaio de compressão; Ensaio de torção. 5- Ensaio de fluência; Ensaio de fadiga. 6- Ensaios não destrutivos. 7- Teoria das discordâncias; Deformação plástica de monocristais. 8- Mecanismos de endurecimento.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Fundamentos da mecânica clássica e Ciência dos Materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Tensões e Deformações; Ensaio de tração; Elaboração de relatório técnico – Tensão e deformação da tração, propriedades mecânicas obtidas pelo ensaio de tração convencional, corpos de prova, gráfico tensão-deformação, conceitos de elasticidade e plasticidade dos metais e ligas, limite de escoamento, resiliência, coeficiente de Poisson, limite de resistência, alongamento, estrição, limite de ruptura, tenacidade, curva tensão-deformação verdadeira, fratura dúctil e fratura frágil, efeito da temperatura nas propriedades de tração.	12
2- Fratura e Ensaios de impacto; Mecânica da fratura – Análise da fratura, Técnica de ensaio (Charpy e Izod), corpos de prova, influência da temperatura, Ensaio de queda de peso, Ensaio por explosão, ensaio de impacto instrumentado, Temperatura de transição dúctil-frágil (TTDF), influência das variáveis metalúrgicas na TTDF, Diagrama de análise de fratura, Determinação de K _{IC} do material (tenacidade à fratura), Teoria de Griffith	8
3- Ensaio de dureza – Dureza Brinell, Dureza Meyer, Dureza Rockwell, Dureza Vickers, Microdureza, Dureza por choque e Dureza Shore.	8
4- Ensaio de compressão; Ensaio de torção – compressão em materiais dúcteis e frágeis, considerações sobre flambagem e atrito durante a compressão; Momento de torção e tensões no ensaio, limite de proporcionalidade e limite de escoamento, Resiliência, ensaio de torção em produtos acabados, aspecto da fratura dos corpos de prova na torção.	4
5- Ensaio de fadiga; Ensaio de fluência – Curva tensão-números de ciclos (curvas S-N), efeito da superfície do corpo de prova, efeitos das condições de ensaio, efeito da temperatura na fadiga, fratura por fadiga; Descrição do ensaio de fluência, curva de fluência, fatores que afetam a vida em fluência, ligas metálicas resistentes à fluência, teoria da fluência.	8
6- Ensaios não-destrutivos: Líquidos penetrantes; Partículas magnéticas; Ultra-som; Radiografia (raios-X); Correntes parasitas	6
7- Teoria das discordâncias; Deformação plástica de monocristais – vetor de burgers, anel de discordância, discordância na rede cfc, ccc e hc, campos de tensão e energia das discordâncias, escalagem de discordâncias, interseção de discordâncias, degraus, multiplicação de discordâncias, empilhamento de discordâncias; defeitos da rede, deformação por deslizamento, deslizamento por movimentação de discordâncias, tensão cisalhante crítica para o deslizamento, deformação de monocristais, deformação por maclação e falhas de empilhamento.	8

8 - Mecanismo de endurecimento – endurecimento por precipitação, endurecimento por solução sólida, tamanho de grão – equação de Hall-Petch, encruamento, tratamento térmico	6
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado. Elaboração de relatório técnico.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, projetor de multimídia, retro-projetor, fitas de vídeo, projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios, trabalhos e relatórios envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Metalurgia Mecânica	DIETER, G. E.	2ª	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1981	
Ensaio dos materiais	GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A.	1ª	Rio de Janeiro	LTC	2000	
Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering	SMALLMAN, R. E.; BISHOP, R. J.	6ª		Butterworth-Heinemann	1999	
Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos	SOUZA, S. A.	5ª	São Paulo	Edgard Blucher	1982	
Ciência e engenharia de Materiais: Uma introdução	CALLISTER, W.D.	5ª	Rio de Janeiro	LTC	2000	
Apostila da Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos.	ABENDE e BRASITEC.		www.abende.org.br		Acesso em 04/2008	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Fundamentos de Ensaio Mecânicos de Metais	SOUZA, S. A. et al.	1ª	Belo Horizonte	UFMG	2005	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS	
PROFESSOR (ES): Estéfano Aparecido Vieira	
PERÍODO LETIVO: 5º	Carga Horária: 30H TEÓRICAS / 30H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
<p>Geral: Apresentar os diversos métodos e técnicas de uso corrente na identificação e caracterização de materiais; Permitir uma decisão adequada sobre as técnicas a serem utilizadas para fins específicos.</p> <p>Específicos: Identificar as características microestruturais dos materiais e características constitutivas de equipamentos de caracterização; Escolher, manusear e aplicar corretamente as técnicas e equipamentos de caracterização de materiais; Realizar e interpretar ensaios tecnológicos de caracterização dos materiais;</p>	
EMENTA	
1- Classificação das técnicas de caracterização. 2- Microscopia óptica. 3- Microscópio eletrônico de varredura (SEM). 4- Difração de raios-x. 5- Microscopia de campo iônico. 6- Análise térmica. 7- Análise química por espectrometria. 8- Metalografia quantitativa.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Ciência dos Materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
PARTE TEÓRICA	
1. Classificação das técnicas de caracterização. Apresentação da disciplina. Formas e critérios de avaliação. Definição de temas e grupos para apresentação de seminários. Introdução às técnicas de caracterização.	4
2. Microscopia óptica: fundamentos básicos do microscópio óptico, análise em campo claro, análise em campo escuro, contraste de interferência, aplicações do microscópio óptico.	4
3. Microscópio eletrônico de varredura (SEM) e Microscopia de Transmissão: fundamentos básicos de SEM, contraste de voltagem, imagem de elétrons secundários, imagem de elétrons retroespalhados, aplicações da técnica de SEM, EDS, WDS e EBSD.	4
4. Difração de raios-X: princípio de funcionamento, aplicações, metodologias para identificação de fases, análise de textura - figura pólo e ODF.	4
5. Microscopia de campo iônico: princípio de funcionamento, aplicações.	2
6. Análise térmica: análises térmicas diferenciais, calorimetria diferencial, termogravimetria, dilatométrica, outros processos de análise térmica.	4
7. Análise química por espectrometria: espectrometria por fluorescência de raios-X, emissão óptica,	4
8. Metalografia quantitativa: Tamanho de grão, tamanho de precipitados, tamanho de inclusões, fator de forma, contigüidade, quantificação de fases, determinação de fração volumétrica.	4
PARTE PRÁTICA	
1. Preparação de amostras para (microscopia óptica/microscopia eletrônica de varredura)	8
2. Uso de microscópios óticos.	2
3. Análise microestrutural quantitativa.	4
4. Análise térmica (TG, DTA, DSC).	6
5. Espectrometria por emissão óptica.	3
6. Difração de Raios – X.	4
7. Microscopia Eletrônica de Varredura.	3
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado. Aulas em laboratórios.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, pincel, projetor de multimídia, aulas práticas.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Técnicas de Análise Microestrutural	Padilha, A. F.; Abrozio Filho, F.	1 ^a	São Paulo	Hemus	2004	
Apostila - Microscopia Eletrônica de Varredura e sua utilização na Resolução de Problemas Industriais	Jorge Junior, A. M.; Botta Filho, W. J.	-	São Carlos	UFSCar	2004	
Apostila – Microscopia Eletrônica de Transmissão	Padilha, A. F.;	-	São Paulo	EPUSP	2004	
Apostila - Introdução à Difração de Raios-X em Cristais	Bleicher, L.; Sasaki, J. M.	-	Fortaleza	UFCE	2000	
Análises Térmicas	Wendhausen, P. A. P	-		UFSC	2000	
Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns	Colpaert, H.	3 ^a	São Paulo	Edgard Blucher Ltda	2009	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Elements of X-Ray Diffraction	Cullity, B. D.	1 ^a	New York	Addison Wesley	1987	
Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis	Goldstein, J. et al.	1 ^a	New York	Ed. Plenum Press	2001	
Optical Microscopy of Carbon Steels.	Samuels, L.	1 ^a	Cincinnati,	ASM	1980	
Microstructural Characterization of Materials	Brandon, D.; Kaplan, W. D.	2 ^a	Israel	Wiley	2008	

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: ESTATÍSTICA I	
Professor(es): MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA	
Período Letivo: TERCEIRO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPREENDER AS INFORMAÇÕES E AS PROJEÇÕES QUE UMA ANÁLISE DE DADOS ESTATÍSTICOS SÃO CAPAZES DE TRANSMITIR ATRAVÉS DE CÁLCULOS MATEMÁTICOS E CÁLCULOS DE PROBABILIDADE. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPREENDER COMO COLETAR, ORGANIZAR, APRESENTAR E ANALISAR DADOS ESTATÍSTICOS; • CALCULAR AS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL E AS MEDIDAS DE DISPERSÃO; • INTERPRETAR AS INFORMAÇÕES QUE AS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL E AS MEDIDAS DE DISPERSÃO CAPTAREM UMA ANÁLISE DE DADOS; • CALCULAR E INTERPRETAR A CORRELAÇÃO LINEAR ENTRE DUAS VARIÁVEIS; • CONSTRUIR UM MODELO DE REGRESSÃO LINEAR ENTRE DUAS VARIÁVEIS; • INFERIR VALORES ATRAVÉS DE UM MODELO DE REGRESSÃO LINEAR. 	
EMENTA	
ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS; MEDIDAS DE POSIÇÃO; MEDIDAS DE DISPERSÃO OU VARIABILIDADE; CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS	8
1.1 TABELAS DE FREQUÊNCIA; 1.2 DISTRIBUIÇÕES; 1.3 GRÁFICOS; 1.4 HISTOGRAMAS; 1.5 POLÍGONOS DE FREQUÊNCIA; 1.6 OGIVA DE GALTON; 1.7 RAMO E FOLHAS; 1.8 CURVA DE FREQUÊNCIA.	
UNIDADE II: MEDIDAS DE POSIÇÃO	8
2.1 MÉDIA; 2.2 MEDIANA; 2.3 MODA; 2.4 SEPARATRIZES; 2.5 BOXPLOT.	
UNIDADE III: MEDIDAS DE DISPERSÃO OU VARIABILIDADE	6
3.1 AMPLITUDE TOTAL; 3.2 DESVIO MÉDIO; 3.3 DESVIO PADRÃO; 3.4 VARIÂNCIA; 3.5 COEFICIENTE DE VARIAÇÃO; 3.6 ESCORE Z; 3.7 CURTOSE; 3.8 ASSIMETRIA.	
UNIDADE IV: CORRELAÇÃO E REGRESSÃO	8
4.1 COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO LINEAR; 4.2 REGRESSÃO LINEAR.	

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS;
- ESTUDO EM GRUPO COM APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS;
- APLICAÇÃO DE LISTA DE EXERCÍCIOS;
- ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO BRANCO;
- PROJETOR DE MULTIMÍDIA;
- FITAS DE VÍDEO;
- SOFTWARE.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- PROCESSUAL
 - A AVALIAÇÃO PROCESSUAL SE DARÁ DURANTE AS AULAS EM ATIVIDADES PROPOSTAS AOS ALUNOS DE FORMA INDIVIDUAL OU EM GRUPO.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- PONTUAL
 - SERÃO ATRIBUÍDAS QUATRO AVALIAÇÕES DURANTE O SEMESTRE: DUAS PROVAS INDIVIDUAIS (P1 E P2), AS AVALIAÇÕES PROCESSUAIS (S - SOMA DAS AVALIAÇÕES PROCESSUAIS), TRABALHOS E ESTUDOS DE CASO (T).

$$\text{NOTA FINAL} = \frac{(P1 + P2)6 + (S+T)4}{10}$$

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA PARA ENGENHARIA E CIÊNCIA	DEVORE, JAY L		SÃO PAULO	THOMSON	2006
ESTATÍSTICA APLICADA E PROBABILIDADE PARA ENGENHEIROS	MONTGOMERY, D.C.; RUNGER G.C	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2003
INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA	TRIOLA, MARIO F	11ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1999

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ESTATÍSTICA BÁSICA	MORETIN, L.G		SÃO PAULO	MAKRON BOOKS	1999
ESTATÍSTICA PARA OS CURSOS DE: ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIA CONTÁBEIS, VOL 2	SILVA; E.M ET AL	1ª	SÃO PAULO		1977

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	
Professor(es): CLAUDIO VALERIO DE PAULA BROTTTO	
Período Letivo: QUINTO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAR UMA VISÃO GLOBAL DOS FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICAR E CARACTERIZAR PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DAS RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO COM FOCO EM LIDERANÇA; • CONHECER AS PRINCIPAIS TEORIAS DA ADMINISTRAÇÃO; • CONHECER AS TECNOLOGIAS DENOMINADAS DE LEVES NO PROCESSO DE REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA; • DESENVOLVER UMA VISÃO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO; • CONHECER O SISTEMA DE PLANEJAMENTO DENOMINADO BALANCED SCORECARD; • ELABORAR UM PLANO DE GESTÃO POR PROJETOS. 	
EMENTA	
TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO; PROCESSO DE REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E AS TECNOLOGIAS LEVES; PLANEJAMENTO; BALANCED SCORECARD; RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO; RELAÇÕES INTRA E INTER PESSOAIS; GESTÃO POR PROJETOS; MERCADO DE CAPITAIS COM ÊNFASE EM BOLSA DE VALORES.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO</p> <p>1.1 RELAÇÕES INTRA E INTER-PESSOAIS;</p> <p>1.2 PROCESSO DE COMUNICAÇÃO;</p> <p>1.3 LIDERANÇA;</p> <p>1.4 MOTIVAÇÃO;</p> <p>1.5 EQUIPE.</p>	6
<p>UNIDADE II: ORGANIZAÇÕES VOLTADAS PARA O APRENDIZADO</p> <p>2.1 EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE TRABALHO;</p> <p>2.2 REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E AS NOVAS TECNOLOGIAS DE GESTÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ REENGENHARIA; ➢ TERCEIRIZAÇÃO; ➢ DOWNSIZING; ➢ ERA DO CONHECIMENTO; ➢ SMS (QUALIDADE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA); <p>2.3 TEORIAS DA ADMINISTRAÇÃO.</p>	4
<p>UNIDADE III: PLANEJAMENTO</p> <p>3.1 ESTRATÉGICO;</p> <p>3.2 MARKETING: COMPOSTO DE MARKETING – 4 P’S;</p> <p>3.3 TÁTICO;</p> <p>3.4 OPERACIONAL;</p> <p>3.5 MISSÃO, VISÃO, VALORES, TEMAS ESTRATÉGICOS E MÉTODO DE ANÁLISE DE AMBIENTE: SWOT;</p> <p>3.6 OPERACIONALIZAÇÃO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIA DO PDCA.</p>	6

<p>UNIDADE IV: GESTÃO POR PROJETOS 4.1 O QUE É UM PROJETO; 4.2 ETAPAS DE ELABORAÇÃO; 4.3 PLANEJAMENTO; 4.4 ACOMPANHAMENTO; 4.5 FERRAMENTAS; 4.6 RELATÓRIOS.</p>	6
<p>UNIDADE V: BALANCED SCORECARD - BSC 5.1 DEFINIÇÃO; 5.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA; 5.3 4 PERSPECTIVAS: FINANÇAS, CLIENTES, PROCESSOS E PESSOAS.</p>	6
<p>UNIDADE VI: MERCADO DE CAPITAIS 6.1 BOLSA DE VALORES NA VISÃO ADMINISTRATIVA; 6.2 CONCEITOS BÁSICOS; 6.3 COMO APLICAR.</p>	2
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS; • ESTUDO EM GRUPO COM APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS; • LEITURA E APRESENTAÇÃO DE LIVROS COM O TEMA LIDERANÇA; • APLICAÇÃO DE ESTUDO DE CASE; • ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO; <ul style="list-style-type: none"> • PROJETOS EM GRUPO: ELABORAÇÃO DE UM BSC, DE UM PROJETO ADMINISTRATIVO E DE UM PLANO DE NEGÓCIOS. 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
<p>SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • QUADRO; • PROJETOR DE MULTIMÍDIA; • APOSTILA; • LIVROS E SOFTWARES. 	
AValiação DA APRENDIZAGEM	
<p>Critério: SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL E COLETIVO VERIFICANDO SE O ALUNO/EQUIPE FOI CAPAZ DE DESENVOLVER HABILIDADES E COMPETÊNCIAS REQUERIDAS: <ul style="list-style-type: none"> ➤ TRABALHAR EM EQUIPE; ➤ LIDERAR; ➤ DEBATER, ➤ INTERAGIR; ➤ PROPOR SOLUÇÕES; ➤ CONCENTRAR-SE; ➤ SOLUCIONAR PROBLEMAS; ➤ APRESENTAR-SE E CONSTRUIR OS PROJETOS. 	<p>Instrumentos: ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CASES; • EXERCÍCIOS; • PARTICIPAÇÃO DEBATES; • SEMINÁRIOS; • TRABALHOS EM GRUPO E APRESENTAÇÕES.

				Editora	Ano
Título/Periódico	Autor	Ed	Local		
INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	EUNICE LAÇAVA Kwasnicka		SÃO PAULO	ATLAS	2004
INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	ANTÔNIO CESAR AMARU MAXIMIANO	7ª	SÃO PAULO	ATLAS	2007
A ESTRATÉGIA EM AÇÃO	ROBERT S. KAPLAN E DAVID P. NORTON	18ª	SÃO PAULO	CAMPUS	2007
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
O BRASIL E A ECONOMIA GLOBAL	RENATO BAUMANN (ORGANIZADOR)		RIO DE JANEIRO	CAMPUS	1996
VOCÊ ESTÁ LOUCO!	RICARDO SEMLER		RIO DE JANEIRO	ROCCO	2006
ADMINISTRANDO PARA OBTER RESULTADOS	PETER DRUCKER (TRADUÇÃO NIVALDO MONTINGELLI JR; REVISÃO JANICE YUNES PERIM)		SÃO PAULO	PIONEIRA	1998

CURSO: Engenharia Metalúrgica	
UNIDADE CURRICULAR: Pesquisa Operacional	
PROFESSOR (ES): Luciano Lessa Lorenzoni	
PERÍODO LETIVO: Quinto	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais:</p> <p>Contribuir com o entendimento dos princípios básicos que sustentam o método simplex e a organização do raciocínio lógico visando a construção e resolução de modelos matemáticos baseados nas teorias da otimização.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber o que é um modelo matemático. ➤ Conhecer as técnicas básicas de construção de um modelo de Programação Linear. ➤ Conhecer a forma canônica e forma matricial de um modelo de programação linear. ➤ Associar as restrições de um modelo de programação de duas variáveis com uma região no plano cartesiano. ➤ Resolver graficamente um modelo de programação linear de duas variáveis. ➤ Associar as soluções básicas viáveis de um sistema de equações lineares com as possíveis soluções de um PPL. ➤ Conhecer os passos lógicos do algoritmo simplex. ➤ Calcular a solução de um PPL através do algoritmo simplex. ➤ Construir o dual de um problema de programação linear. ➤ Relacionar a solução do problema Primal com a solução do Problema Dual. ➤ Compreender o algoritmo Dual Simplex. ➤ Calcular a solução de um PPL através do algoritmo Dual Simplex. ➤ Conhecer as mudanças que podem ocorrer no modelo pós-otimização. ➤ Calcular variações na solução no pós-otimização. 	
EMENTA	
Visão geral da Pesquisa Operacional, Modelos e forma padrão de Problemas de Programação Linear, Solução gráfica de um PPL Fundamentação Teórica do Algoritmo Simplex, O Algoritmo Simplex, Problema do Transporte, Problema da Designação, Dualidade, Análise Pós Otimização.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Cálculo II e Álgebra linear	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1. Visão geral da Pesquisa Operacional 1.1. Histórico. 1.2. Visão geral da PO	2
2. Modelo e Forma Padrão do PPL 2.1 Modelo de Programação Linear 2.2. Modelagem de problemas 2.3. Forma canônica e forma matricial do modelo	12
3. Solução Gráfica de um Modelo de PPL 3.1. Solução do modelo através do modelo gráfico 3.2. Soluções múltiplas. 3.3. Soluções infinitas. 3.4. Modelo incompatível.	8
4. Princípios básicos que sustentam o método Simplex 4.1. Vetores 4.2. Combinação linear de vetores 4.3. Vetores linearmente independentes. 4.4. Matriz 4.5. Base de uma Matriz 4.6. Sistema de equações lineares. 4.7. Soluções básicas de um sistema de equações lineares.	8
5. O Algoritmo simplex 5.1. Associação entre a solução básica viável de um sistema e a Solução do PPL 5.2. Princípios básicos do Algoritmo simplex. 5.3. Solução de um PPL através do Algoritmo Simplex	14

- 5.4. O algoritmo simplex por quadros
5.5. Casos especiais de PPL.
5.6. O Método das duas fases.

6. Dualidade

- 6.1. Construção do dual
6.2. Exemplos de formulação do dual
6.3. Teorema básico da dualidade
6.4. Interpretação econômica do dual
6.5. Método dual Simplex

8

7. Análise pós otimização

- 7.1. Mudanças no coeficiente da função objetivo
7.2. Mudanças nos recursos
7.3. Acréscimo de uma nova restrição
7.4. Acréscimo de uma nova variável

8

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Aulas Expositivas Interativas.

Aplicação de lista de exercícios.
Atendimento individualizado.
Aulas em laboratórios.
Estudo de Caso.

RECURSOS METODOLÓGICOS

Quadro e giz, quadro branco, pincel, projetor de multimídia, laboratório com computadores e softwares de otimização.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS

Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas. Aplicação de Provas e Listas de Exercícios
desenvolvimento em Grupo de Estudo de Caso.

INSTRUMENTOS

Provas, listas de exercícios e estudo de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
------------------	-------	-----	-------	---------	-----	----



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

Pesquisa Operacional – para cursos de Engenharia	ARENALES, M., ARMENTANO, V., MORABITO, R., YANASSE, H.	1 ^a	São Paulo	Campus	2007	
Otimização Combinatória e Programação Linear – Modelos e Algoritmos	GOLDBARG, M. C., LUNA, H. P. L.	2a	São Paulo	Campus	2005	
Linear Programming and Network Flows	BAZARAA, M. S., JARVIS, J., SHERALI, H.	Four th	New Jersey	John Wiley & Sons	2010	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Introdução à Pesquisa Operacional - Métodos e Modelos para Análise de Decisão	ANDRADE, E. L.,	4a	Rio de Janeiro	LTC	2009	
Programação Linear. Serie Pesquisa Operacional – Volume 1	PRADO, D.,	4a	São Paulo	INDG	1999	
Pesquisa operacional	BRONSON, R.	2 ^a	São Paulo	McGraw-Hill	1985	
Pesquisa operacional na tomada de decisões	LACHTERMACHER, G.	4 ^a	Rio de Janeiro	Prentice Hall Brasil	2009	

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Planejamento e Controle da Produção (PCP)	
Professor: João Paulo Soares de Barros	
Período Letivo: Quinto	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar que o aluno adquira capacitação operacional em PCP tornando-o capaz de associar as ferramentas que utiliza com cada fase do processo conceitual de PCP <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as questões estratégicas e operacionais no PCP • Caracterizar as diferentes etapas metodológicas na aplicação do PCP para tornar o aluno capaz de utilizar as metodologias apropriadas para lidar com cada etapa • Introduzir programas de computador que suportam o uso dessas metodologias 	
EMENTA	
Introdução, Contexto Estratégico, Sistemas de Produção, Previsão de Demanda, Gestão de Estoques, Planejamento Agregado e Planejamento Mestre, Planejamento das Necessidades de Materiais, Programação Detalhada, Sistemas de Controle, Logística, Sistemas de Informação, Planejamento da Capacidade, PCP em Serviços	
PRÉ-REQUISITOS	
Não há	
CONTEÚDO	C. H.
Unidade I: Introdução 1.1 Introdução 1.2 Apresentação do Programa	0
Unidade II: O PCP no contexto estratégico 2.1 Introdução 2.2 Posicionamento estratégico da Organização 2.3 Níveis hierárquicos do PCP 2.4 Eficácia operacional como elemento estratégico	1
Unidade III: Sistemas de Produção 3.1 Introdução 3.2 Classificação dos sistemas de produção 3.3 Princípios de organização dos sistemas de produção 3.4 O modelo Toyota e o paradigma da Produção Enxuta	4
1.1 Unidade IV: Previsão de Demanda 1.2 4.1 Introdução 1.3 4.2 Padrões de demanda 1.4 4.3 Previsão e planejamento 1.5 4.4 Processo de previsão 1.6 4.5 Erros de previsão 1.7 4.6 Métodos de previsão 1.8 4.7 Modelos qualitativos 1.9 4.8 Implantação	4

<p>Unidade V: Gestão de Estoques</p> <p>5.1 Introdução</p> <p>5.2 Tipos de estoques</p> <p>5.3 Funções dos estoques e custos de estocagem</p> <p>5.4 Classificação ABC</p> <p>5.5 Indicadores de desempenho</p> <p>5.6 Modelos de reposição</p> <p>5.7 Sistemas de controle</p>	4
<p>Unidade VI: Planejamento Agregado e Planejamento Mestre da Produção</p> <p>6.1 Introdução</p> <p>6.2 O planejamento hierárquico da produção</p> <p>6.3 Planejamento Agregado</p> <p>6.4 Desagregação e programação mestre da produção (MPS)</p>	6
<p>Unidade VII: Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP)</p> <p>7.1 Introdução</p> <p>7.2 Princípios do MRP</p> <p>7.3 Integração do MRP ao sistema de produção</p> <p>7.4 Procedimentos de cálculo no MRP</p> <p>7.5 Incertezas e imprecisões no MRP</p> <p>7.6 Tratamento do lote no MRP</p> <p>7.7 MRP de ciclo fechado e CRP</p> <p>7.8 Considerações adicionais sobre MRP e MRPII</p>	4
<p>Unidade VIII: Programação Detalhada da Produção</p> <p>8.1 Introdução</p> <p>8.2 Programação da produção intermitente</p> <p>8.3 Programação de atividades em Projetos</p>	6
<p>Unidade IX: Sistemas de Controle da Produção</p> <p>9.1 Introdução</p> <p>9.2 Controle e gestão da produção</p> <p>9.3 Controle através de indicadores de desempenho</p> <p>9.4 O controle no <i>just-in-time</i></p> <p>9.5 O controle de produção no <i>optimized production technology</i> (OPT)</p> <p>9.6 Controle de projetos</p> <p>9.7 O controle numérico e a produção automatizada – sistemas flexíveis de manufatura (FMS)</p>	9
<p>Unidade X: Logística</p> <p>10.1 Introdução</p> <p>10.2 DRP – Planejamento das Necessidades de Distribuição</p> <p>10.3 Caso de intermodalidade: Petrolog</p>	1
<p>Unidade XI: Sistemas de Informação</p> <p>11.1 Introdução</p> <p>11.2 Decisão de investimento em SI</p> <p>11.3 ERP – Enterprise Resources Planning</p> <p>11.4 E – business</p>	1
<p>Unidade XII: Planejamento da Capacidade de Produção</p> <p>12.1 Introdução</p> <p>12.2 Conceitos e definições</p> <p>12.3 Planejamento da capacidade com base em previsões de demanda</p> <p>12.4 Planejamento da capacidade com base na análise do ponto de equilíbrio</p> <p>12.5 Regras de decisão aplicadas ao planejamento da capacidade</p>	4
<p>Unidade XIII: PCP em Serviços</p> <p>13.1 Introdução</p> <p>13.2 Definição de serviços</p> <p>13.3 Projeto de serviços</p> <p>13.4 PCP de serviços</p> <p>13.5 Tecnologia de suporte aos serviços</p>	1

ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Aulas expositivas interativas; Debates sobre trabalhos científicos, Apresentações por palestrantes convidados, Visitas técnicas a ambientes de produção e serviços, Apresentação de filme, Acesso a *websites* recomendados, Atendimento individualizado, Resolução de exercícios em aula, Trabalhos para casa.

RECURSOS METODOLÓGICOS

Livros, periódicos, laboratório de informática, retroprojeto de transparências, projetor multimídia (*datashow*), internet. Software: Lindo para Programação Linear, MS Project para Gerenciamento de Projetos, Promodel para Simulação de Processos Discretos, Service Model para Administração de Serviços.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

As notas finais serão atribuídas a grupos de 3 alunos na OPCA O A (em que o professor figura como quarto . autor) e 5 alunos na OPCA O B. Em ambas as opções 10% da nota final será feita segundo avaliação do professor em função do conceito acadêmico de cada aluno.

OPCA O A.

Produção de ARTIGO somente, sobre tema aprovado pelo professor. Opção aberta para somente 4 artigos, sorteio será feito para escolha dos grupos se mais de 4 se apresentarem.

- N1. Versão inicial do artigo contendo Título, Resumo, Abstract, Palavras-chave (até 31/03)
- N2. Pesquisa bibliográfica concluída com pelo menos 6 títulos nacionais e 4 internacionais (01/04 – 15/04)
- N3. Leitura do material pesquisado e apresentação oral do mesmo (16/04 – 29/04)
- N4. Apresentação da estrutura do artigo: Título, Resumo, Abstract, Palavras-chave, Tópicos, Tópico de Introdução, Demais tópicos (desejável, mas opcional nesta fase), Bibliografia (30/04 – 13/05)
- N5. Primeira versão integral do artigo (14/05 – 10/06)
- N6. Entrega da versão final do artigo (11/06 – 17/06)

As notas N1 a N6 serão dadas como A (bom), B (tende para bom), C (tende para ruim), D (ruim). A média final ainda sob a forma de letra será convertida para a forma numérica de acordo com a seguinte escala: A(90-100), B(80-90), C(60-80), D(0-60). Desvios da média em cada faixa dependerão do julgamento do professor. Se o trabalho de qualquer grupo for aceito para publicação em Qualis A ou B das Engenharias 3 da CAPES após o encerramento do período, o professor poderá - a posteriori - atribuir nota A aos integrantes do grupo que porventura tiverem obtido nota inferior, SE TAL REVISÃO FOR PERMITIDA PELO REGULAMENTO DO IFES.

Aspectos pertinentes amplamente discutidos em aula como CAPES, Engenharias 3, Qualis, revistas científicas, corpo editorial, datas para publicação, temas, eventos, requisitos para publicação, ABNT, autoria e desonestidade acadêmica, processo de pesquisa, avaliação de artigos, bancos de dados acadêmicos e não-acadêmicos, website do ifes tocante a pesquisa e pós-graduação, websites genéricos de busca e pesquisa, bibliotecas, bibliografia, resumos e abstracts assim como as contribuições valiosas dos professores Roquemar e Thalm são imprescindíveis para o suporte na produção de um bom artigo cuja qualidade no entanto dependerá sobretudo da abordagem particular que cada grupo vai conferir aos objetivos do respectivo artigo.

OPCA O B.

Montagem de MATERIAL MULTIMÍDIA para PCP. Opção aberta para grupos de 5 alunos.

O material que servirá de base para a montagem já foi disponibilizado pelo professor.

Datas para entregas das 3 etapas: 29 de abril, 27 de maio, 24 de junho

Notas e pesos serão dadas em cada entrega para: cumprimento do prazo (1/3, aqui será tudo ou nada), qualidade da produção obedecendo a paginação do original (1/3) e volume produzido obedecendo o número de páginas atribuído ao grupo (1/3). Se fora do prazo por até 7 dias os 2/3 restantes ainda poderão ser aproveitados. Atraso superior a 7 dias significa ZERO na etapa e neste caso, o grupo só será aprovado na disciplina se obtiver nota máxima nas outras duas etapas, algo muito parecido com reprovação. A média final será calculada como segue:

MF = 0.10 Avaliação do Professor + 0.90 Média das Etapas

Bibliografia básica					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
LIVRO TEXTO Planejamento e Controle da Produção (Caps 2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13)	Leonardo Lustosa, Marco A. Mesquita, Osvaldo Quelhas, Rodrigo Oliveira	1ª	RJ	Elsevier	2008
Transparências PPS	Thalmo de Paiva Coelho Junior	1ª.	ES	“IFES”	2010
Sistemas de Planejamento e Controle da Produção para Gerenciamento da Cadeia de Suprimento	Vollmann, Thomas E.; Berry, William L; Whybark, D. Clay; Jacobs, F. Robert	2ª.	RGS	Bookman	2005
Administração da Produção e Operações (Caps 12,13,19)	Daniel Augusto Moreira	2ª	SP	Cengage	2008
Administração de Operações (Caps 13, 14, 15)	Jay Heizer e Barry Render	5ª	RJ	LTC	2001
Administração de Materiais (Caps 2, 3, 4, 5)	J. R. Tony Arnold	3ª		Atlas	2006
Planejamento, Programação e Controle da Produção	Henrique Luiz Corrêa, Irineu Gustavo Nogueira Giansesi, Mauro Caon	5ª	SP	Atlas	2007
O Pequeno Livro Azul da Programação da Produção	Mike Lidell	1ª	ES	Tecmaran	2009

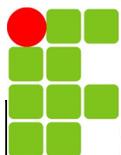
Bibliografia complementar					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Planejamento e Controle da Produção, Teoria e Prática	Dálvio Ferrari Tubino	1ª	SP	Atlas	2007
Administração de Serviços (Caps 8, 12, 13, 16)	James A. Fitzsimmons e Mona J. Fitzsimmons	4ª	PA	Bookman	2006
Administração de Operações – Bens e Serviços (Caps 13,14,15)	Jay Heizer e Barry Render	5ª	RJ	LTC	2001
Administração das Operações de Produção (Caps 12, 13, 14, 15, 16)	William J. Stevenson	6ª	RJ	LTC	2001
Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	Ronald H. Ballou	4ª	SP	Bookman	2002
Administração de Operações e Serviços	Robert Johnston e Graham Clark	1ª	SP	Atlas	2002
Fundamentos da Administração da Produção	M. Davis, N. Aquilano, R. Chase	2ª	PA	Bookman	2000

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: TRANSMISSÃO DE CALOR	
PROFESSOR (ES): Reginaldo Cotto	
PERÍODO LETIVO: 5º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
Geral: Desenvolver a capacidade de entender, modelar e aplicar teorias das ciências exatas em problemas industriais envolvendo transporte de calor e de energia.	
Específicos: Modelar matematicamente a transferência de calor nas suas tres formas, condução, convecção e irradiação onde existe fluxo de calor em processos industriais e em sistemas contendo líquido, sólido e gás.	
EMENTA	
1- Introdução e Fundamentos. 2- Condução Unidimensional. 3- Condução Multidimensional em regime permanente. 4- Condução em regime transitório. 5- Convecção. 6- Transferência de calor por convecção em regime laminar e em regime turbulento. 7- Tranferência de calor por irradiação.	
PRÉ-REQUISITO	
Fenômenos de Transporte II e Cálculo III	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução e fundamentos: Unidades, Dimensões, Condutividade térmica, transferência de calor por condução, convecção e irradiação. Dimensões e unidades. Capacidade térmica.	8
2- Condução unidimensional: Princípios da condução, condução em regime permanente, parede plana, isolantes, sistemas radiais, coeficiente de transferência de calor, sistemas com condução, sistemas radiais, aletas, Equação de Fourier ou equação geral da condução.	8
3- Condução Multidimensional em regime permanente: equações matemáticas da condução multidimensional, análise térmica, resistência térmica como elemento de analogia, fator de forma.	10
4- Condução em regime transitório: Princípios da condução em regime transitório, sistemas concentrados, fluxo de calor transitório num sólido semi-infinito, condições de contorno, sistemas multidimensionais, analogia elétrica e métodos das resistências elétricas.	8
5- Convecção: Princípios da convecção, escoamento viscoso e escoamento não viscoso, camada limite laminar e camada limite térmica, equação de energia da camada limite.	8
6- Transferência de calor por convecção em regime laminar e em regime turbulento: A relação entre o atrito superficial e a transferência de calor, transferência de calor em tubos.	10
7- Tranferência de calor por irradiação: Mecanismo físico, propriedades da radiação, fator de forma na radiação, trocas de calor entre corpos não negros, planos paralelos infinitos blindagem de radiação, radiação em gases analogia elétrica, radiação solar, efeitos da radiação na medida da temperatura, coeficiente de transfêrencia de calor por radiação, radiação com em superfícies especulares.	12
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Exercício individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor, fitas de vídeo, software e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS

Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e exercício individualizado.
--	---

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Transferência de Calor	HOLMAN, J. PB.;	1ª	São Paulo	McGraw-Hill	1983	
Princípios da Transmissão de Calor	KEITH, F.	1ª	São Paulo	Edgard Blucher	1985	
Introdução às Ciências Térmicas	SCHMIDT, F.W., HENDERSON, R.E., WOLGEMUTH, C.H.	1ª	São Paulo	Edgard Blücher	1996	
Fenômenos de Transportes	SISSOM L. E. e PITTS, D. R.	1ª	São Paulo	Guanabara	1988	
Transport Phenomena in Materials and Metallurgical Process	POIRIER D. R. & GEIGER G. H.	2ª	New York	Addinson-Welsey Publish. Co.	1980	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Fundamentos da Termodinâmica Clássica	WYLEN, V. G. L.	1ª	São Paulo	Edgard Blücher	1970	
Mecânica dos Fluídos	SHAMES, I. H.	1ª	São Paulo	McGraw-Hill do Brasil	1973	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: TERMODINÂMICA METALÚRGICA	
PROFESSOR (ES): José Roberto de Oliveira	
PERÍODO LETIVO: 5º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
Geral: Realizar cálculos de balanços térmicos e de energia livre e determinar condições de equilíbrio dos processos metalúrgicos	
Específicos: Elaboração de balanços de massa; Cálculos das diferentes formas de entalpia; Cálculos de balanços térmicos dos diferentes processos metalúrgicos; Determinação da espontaneidade de reações; Cálculo de condições de equilíbrio de um sistema; Aplicação dos diagramas de Ellingham.	
EMENTA	
1- Estequiometria das reações; 2- Balanços de massa de processos metalúrgicos; 3- Entalpia; 4- Aplicação do 1º Princípio da Termodinâmica; Balanço térmico; 5- Definição de Entropia, Segunda Lei da Termodinâmica; 6- Energia Livre; 7-Atividade; 8- Soluções metalúrgicas; Soluções ideais e Lei de Raoult; 9- Soluções não ideais e Lei de Henry; 10- Atividade das escórias; 11- Diagrama de Ellingham	
PRÉ-REQUISITO	
Química geral e experimental II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Estequiometria das reações em processos metalúrgicos	4
2- Cálculos de balanços de massa em processos metalúrgicos	4
3- Entalpia de reação, transformação, aquecimento e dissolução.	6
4- Definição de temperatura de referência. Elaboração do processo imaginário e definição de entradas e saídas de calor. Cálculos de energias envolvidas nos processos metalúrgicos	10
5- Definição de Entropia. Definição de Energia Livre.	2
6- Energia livre como critério de espontaneidade. Princípio de L ^e Chatelier. Definição de potencial de oxigênio. Cálculo de potencial de oxigênio em processos metalúrgicos. Potencial de oxigênio como fator de oxidação/redução. Equilíbrio entre gás e fases Condensadas	6
7- Definição de atividade. Energia livre de formação de óxidos	8
8- Definição de soluções. Soluções ideais e reais	6
9- Definição da Lei de Raoult. Diagramas fração molar/atividade para soluções ideais. Coeficiente de atividade. Definição da Lei de Henry. Variação da atividade com a temperatura. Diagramas fração molar/atividade para Soluções reais	6
10- Soluções não ideais e Lei de Henry, Soluções diluídas com vários componentes; Estado padrão 1% em peso. Coeficientes de interação	6
11- Diagramas ternários e pseudo-ternários. Determinação de atividade de óxidos presentes em escórias	6
12- Leitura e aplicações do diagrama	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Estudo dirigido com exercícios aplicativos. Atendimento individualizado para resolução de dúvidas.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo aplicações da termodinâmica.



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

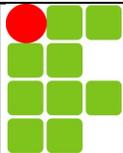
com as técnicas de aprendizagem previstas.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Físico química metalúrgica	LÚCIO, A.	1ª	MG.	UFMG	1982	
Físico química Metalúrgica	CAVALLANTE, F. L.	1ª	SP	ABMM	1996	
Físico-Química Uma Aplicação aos Materiais	RUPEM, A.	1ª	RJ	COPPE	2002	
Introdustion to Metalurgical Thermodynamics	GASKELL, D.R	1ª	NY	McGrall-Hill	1985	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
-------------------------	--------------	------------	--------------	----------------	------------	-----------



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA

UNIDADE CURRICULAR: CORROSÃO E PROTEÇÃO SUPERFICIAL

PROFESSOR (ES):

PERÍODO LETIVO: 6º

CARGA HORÁRIA: 60 (Teóricas 52 + Experimental 8)

OBJETIVOS

Geral:

Fornecer os conceitos relacionados aos fenômenos da corrosão e estudar os mecanismos físico-químicos ativadores e inibidores dos processos de degradação nos materiais. Apresentar e analisar os métodos mais eficientes utilizadas para o controle da corrosão bem como os principais tratamentos de proteção superficial.

Específicos:

Conhecer os conceitos de termodinâmica envolvidos no processo de corrosão;
Analisar os elementos químicos com relação ao potencial de eletrodo e as reações de óxido-redução;
Identificar a morfologia superficial e o mecanismo de corrosão instalado no material;
Conhecer as técnicas de proteção contra a corrosão nos metais;
Analisar o efeito dos elementos químicos nas ligas metálicas;
Estudar as características das películas protetoras e a passivação dos materiais metálicos;
Identificar a degradação dos materiais cerâmicos e poliméricos;
Conhecer os diferentes ensaios de corrosão nos materiais;

EMENTA

1- Introdução aos fenômenos da Corrosão. 2- Introdução à termodinâmica eletroquímica. 3- Os conceitos sobre o potencial de eletrodo padrão. 4- Morfologia e tipos de Corrosão. 5- Controle da Corrosão. 6- Películas protetoras e a passivação dos metais. 7-Tratamentos superficiais inibidores da Corrosão. 8- Degradação dos materiais cerâmicos e poliméricos. 9- Ensaios de Corrosão.

PRÉ-REQUISITO

Química geral e experimental II

CONTEÚDOS

**CARGA
HORÁRIA**

1- Introdução aos fundamentos dos processos de Corrosão. Meios corrosivos e a oxidação dos materiais. Custos associados aos processos corrosivos.

06

2- Reações de óxido-redução. Mecanismos das reações eletroquímicas. Termodinâmica química associada à Corrosão. Dedução da equação de Nernst.

08

3- A pilha galvânica. O conceito da espontaneidade e da cinética das reações eletroquímicas. Método experimental para determinar os potenciais de eletrodo padrão dos metais. Características dos eletrodos de referência.

06

4- Morfologia da Corrosão. O fenômeno autocatalítico da Corrosão por Pite. Diferentes tipos de Corrosão. Mecanismos das reações por frestas. O efeito das solicitações mecânicas nos processos de Corrosão.

06

5- Proteção contra Corrosão. Efeito dos elementos químicos nas ligas resistentes à Corrosão. Ligas especiais resistentes à Corrosão. O fenômeno da sensitização nos aços inoxidáveis. Resistência à Corrosão dos aços patináveis.

06

6- A formação das películas de proteção e os inibidores de Corrosão. Características das películas de passivação. O diagrama de Evans. O Diagrama de Pourbaix.

08

7- Os tratamentos superficiais de anodização, cromatização e fosfatização. Espessura das camadas e aplicações. Características dos óxidos e o poder de proteção superficial.

06

8- Os fenômenos de desgaste nos materiais cerâmicos e a degradação dos polímeros.

06

9- Os diversos tipos de ensaios de Corrosão. As amostras e as especificações das normas. Os critérios para escolher os ensaios de Corrosão para os materiais. Experimentos com determinação do potencial de pite e impedância eletroquímica de ligas metálicas.

08

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas em laboratórios. Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, vídeos e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

REFERÊNCIAS

GENTIL, V., **Corrosão**, 5ª ed., LTC, 2005.

RAMANATHAN, L.V., **Corrosão e seu Controle**, HEMUS, 2004.

DUTRA, A.C & NUNES, L.P., **Proteção Catódica: Técnicas de Combate à Corrosão**, 3ª ed., Interciências, 1999.

PANOSSIAN, Z., **Corrosão e Proteção**, 1ª ed., IPT, 1996.

GEMELLI, E., **Corrosão de Materiais Metálicos**, 1ª Ed, LTC, 2001.

SHREIR, L.L; JARMAN, R.A & BURSTEIN, G.A., **Corrosion: Metal/Environment Reaction (Vol.1)**, 3ª ed., Butterworth Hainemann, 2000.

SHREIR, L.L; JARMAN, R.A & BURSTEIN, G.A., **Corrosion Control (Vol.2)**, 3ª ed., Butterworth Hainemann, 2000.

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: ESTATÍSTICA II	
Professor(es): MARIA ALICE VEIGA FERREIRA DE SOUZA	
Período Letivo: QUARTO	Carga Horária: 45 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAR OS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA E SUAS APLICAÇÕES EM ENGENHARIA. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • FAZER CÁLCULOS QUE ENVOLVA A PROBABILIDADE DE EVENTOS; • COMPREENDER O QUE É UM PROCESSO ALEATÓRIO E AS INFORMAÇÕES QUE OS CÁLCULOS DE PROBABILIDADE TRANSMITEM; • COMPREENDER OS CONCEITOS BÁSICOS DE PROBABILIDADE E DE DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE; • COMPREENDER OS PRINCÍPIOS BÁSICOS DA AMOSTRAGEM E AS TÉCNICAS PARA ESTIMAR O TAMANHO DE UMA AMOSTRA; • CONHECER AS TÉCNICAS DE FORMULAÇÃO DE HIPÓTESE E A VERIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DOS TESTES; • COMPREENDER AS TÉCNICAS E OS TESTES DE COMPARAÇÃO DE DUAS OU MAIS MÉDIAS. 	
EMENTA	
VARIÁVEIS ALEATÓRIAS, DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL, DISTRIBUIÇÃO DE POISSON, DISTRIBUIÇÃO NORMAL E DISTRIBUIÇÃO EXPONENCIAL. AMOSTRAGEM, ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS, INTERVALO DE CONFIANÇA, ESTIMATIVA DO TAMANHO DE UMA AMOSTRA, MARGEM DE ERRO, TESTE DE HIPÓTESE E SIGNIFICÂNCIA, DISTRIBUIÇÃO T DE STUDENT. COMPARAÇÃO DE DUAS MÉDIAS E TESTE DE HIPÓTESE PARA DIFERENÇA DE DUAS MÉDIAS. ANÁLISE DE VARIÂNCIA.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE	15
1.1 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEL ALEATÓRIA;	
1.2 DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE;	
1.3 VALOR ESPERADO E VARIÂNCIA DE UMA VARIÁVEL ALEATÓRIA;	
1.4 DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL E DISTRIBUIÇÃO DE POISSON;	
1.5 VARIÁVEL ALEATÓRIA CONTINUA;	
1.6 DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE CONTINUAS;	
1.7 DISTRIBUIÇÃO NORMAL;	
1.8 DISTRIBUIÇÃO EXPONENCIAL.	
UNIDADE II: TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM	10
2.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA;	
2.2 TIPOS DE AMOSTRAGEM;	
2.3 DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL DOS ESTIMADORES;	
2.4 ESTIMAÇÃO POR PONTO E POR INTERVALO;	
2.5 INTERVALO DE CONFIANÇA;	
2.6 ESTIMATIVA DO TAMANHO DE UMA AMOSTRA;	
2.7 MARGEM DE ERRO.	
UNIDADE III: TESTE DE HIPÓTESE E SIGNIFICÂNCIA	20
3.1 PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA REALIZAR TESTE DE HIPÓTESE;	
3.2 DISTRIBUIÇÃO T DE STUDENT- INTERVALO DE CONFIANÇA E TESTE DE HIPÓTESE;	
3.3 TESTE DE HIPÓTESE PARA DIFERENÇA DE DUAS MÉDIAS;	
3.4 ANÁLISE DE VARIÂNCIA.	

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.

- AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS;
- APLICAÇÃO DE LISTAS DE EXERCÍCIOS;
- USO DE SOFTWARE;
- ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO.

RECURSOS METODOLÓGICOS

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- QUADRO BRANCO;
- PROJETOR DE MULTIMÍDIA;
- FITAS DE VÍDEO;
- SOFTWARE.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Crítérios:

SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.

- PROCESSUAL
 - A AVALIAÇÃO PROCESSUAL SE DARÁ DURANTE AS AULAS EM ATIVIDADES PROPOSTAS AOS ALUNOS DE FORMA INDIVIDUAL OU EM GRUPO.

Instrumentos:

ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.

- PONTUAL
 - SERÃO ATRIBUÍDAS DURANTE O SEMESTRE QUATRO AVALIAÇÕES, SENDO DUAS PROVAS INDIVIDUAIS (P1 E P2), AS AVALIAÇÕES PROCESSUAIS (S - SOMA DAS AVALIAÇÕES PROCESSUAIS), TRABALHOS E ESTUDOS DE CASO (T).

$$\text{NOTA FINAL} = \frac{(P1 + P2)6 + (S+T)4}{10}$$

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA PARA ENGENHARIA E CIÊNCIA	DEVORE, JAY L		SÃO PAULO	THOMSON	2006
ESTATÍSTICA APLICADA E PROBABILIDADE PARA ENGENHEIROS	MONTGOMERY, D.C.; RUNGER G.C	5ª	RIO DE JANEIRO	LTC	2003
INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA	TRIOLA, MARIO F	11ª	RIO DE JANEIRO	LTC	1999

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
ESTATÍSTICA BÁSICA	MORETIN, L.G		SÃO PAULO	MAKRON BOOKS	1999
ESTATÍSTICA PARA OS CURSOS DE: ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIA CONTÁBEIS, VOL 2	SILVA; E.M ET AL	1ª	SÃO PAULO		1977

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: MATERIAIS CERÂMICOS E REFRATÁRIOS	
PROFESSOR (ES): VIVIANA POSSAMAI DELLA SAGRILLO	
PERÍODO LETIVO: 6º	CARGA HORÁRIA: 45H TEÓRICAS/15H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais: Conhecer os principais materiais cerâmicos e refratários bem como os processos de fabricação dos mesmos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os principais materiais cerâmicos e refratários; - Classificar as principais características dos materiais cerâmicos e refratários; - Conhecer a produção dos refratários cerâmicos; - Descrever as características dos cerâmicos e refratários e os processos preparação e sinterização. 	
EMENTA	
1- Introdução; 2- Matérias-primas; 3- Estruturas cristalinas; 4- Diagramas binários e ternários; 5- Processos de fabricação e métodos de conformação; 6- Secagem; 7- Queima e Sinterização; 8- Propriedades; 9- Materiais refratários; 10- Matérias-primas refratárias; 11- Principais materiais refratários; 12-Ensaio e características dos materiais refratários;	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Ciência dos materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução: Breve histórico da tecnologia cerâmica. Definição e conceitos básicos. Divisão da cerâmica e suas diversas classificações. Aplicações dos materiais cerâmicos.	4
2- Matérias-primas Classificação das principais matérias-primas cerâmicas. Matérias-primas naturais. Argilas e argilominerais. Matérias-primas não argilosas. Matérias-primas sintéticas.	4
3- Estruturas cristalinas Estruturas cristalinas básicas. Estruturas cristalinas das cerâmicas: binárias e ternárias. Cálculo da densidade das estruturas cerâmicas. Estruturas dos silicatos. Silicatos simples. Silicatos em camadas. Propriedades dos sólidos amorfos. Propriedades e estruturas dos sólidos cristalinos. Vidros.	6
4- Diagramas de fases binários e ternários Definições e conceitos fundamentais. Regra das fases. Tipos de diagramas binários e ternários. Cálculo de composições cerâmicas usando diagramas de fases.	8
5- Processos de fabricação e métodos de conformação Princípios gerais de conformação cerâmica: processos, equipamentos e fluxogramas de processos produtivos. Prensagem uniaxial, isostática e a quente. Extrusão. Moldagem por injeção. Torneamento. Conformação manual. Colagem de barbotina (Slip Casting). Uso de aditivos.	8
6- Secagem Fenômenos. Estágios. Taxas de secagem e de retração. Variáveis da secagem. Tipos de secadores.	2
7- Queima e Sinterização Queima: sistemas, processos de pré-sinterização. Sinterização em estado sólido. Sinterização em presença de fase líquida.	2
8- Propriedades Propriedades químicas. Propriedades físicas. Propriedades mecânicas. Influência da porosidade. Mecanismos de deformação.	2
9- Materiais refratários Definição. Classificações: comportamento químico, entidades normalizadoras, forma física e transmissão de calor. Aplicações.	4
10- Matérias-primas e processamento Matérias-primas ácidas, básicas e neutras e suas características físico-químicas. Materiais refratários não formados: características, aplicações e processamento. Materiais refratários formados: características, aplicações e processamento.	6
11- Principais materiais refratários	8

Composição química dos principais refratários: refratários de sílica; refratários de alumina e sílico-aluminosos; refratários de magnésia, cromita, refratários especiais. Uso dos refratários nos processos siderúrgicos. Uso dos materiais refratários nos equipamentos siderúrgicos.	
12- Ensaio e características dos materiais refratários Características técnicas e térmicas dos refratários. Refratariedade dos materiais cerâmicos. Relação entre teor de alumina e refratariedade. Ensaio químicos, físicos e mecânicos. Desgaste dos materiais refratários.	6

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Aulas expositivas interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.
--

RECURSOS METODOLÓGICOS

Quadro e giz, peças de madeira, quadro branco, pincel, projetor de multimídia, laboratório com computadores.
--

AValiação DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, listas de exercícios

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Ciência e Engenharia de Materiais	CALLISTER, W.D.	5ª	R.J.	L.T.C	2002	
Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais	SMITH, W.F.	3ª	Lisboa	McGraw Hill	1998	
Introduction to Materials Science for Engineers	SCHAKELFORD, J.F.	5ª	London	Macmillan	1999	
Introduction to Ceramics	Kingery, W. D.; Bowen, H. K.; Uhlmann, D. R.		New York	Wiley Interscience	1976	
Tecnologia Ceramica	Navarro, J. E. E.; Amoros, J. L. A.; Fuster, M. M.		Valencia	Universidad de Valencia	1988	
Principles of Ceramics Processing	Reed, J. S.		New York	Wiley-Interscience	1995	
Refractories	NORTON, F.H.	1ª	New York	McGraw-Hill	1968	
Materiais refratários	CARVALHO, M.D.	1ª	MG	UFOP	1986	
Refratários	MAGNESITA S/A	1ª	MG	UFOP	1985	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

UNIDADE CURRICULAR: Materiais Compósitos	
PROFESSOR (ES): Rosana Vilarim da Silva	
PERÍODO LETIVO: 6º	CARGA HORÁRIA: 30horas
OBJETIVOS	
<p>Gerais: Apresentar os conceitos, classificações, características, propriedades e aplicações dos materiais compósitos.</p> <p>Específicos: Definir e classificar os materiais compósitos. Apresentar os tipos de matrizes e reforços. Compreender a função da interface reforço/matriz e os mecanismos de adesão interfacial. Conhecer as técnicas de processamento dos compósitos. Compreender os princípios básicos da micromecânica dos compósitos estruturais.</p>	
EMENTA	
1) Definição e classificação dos compósitos. 2) Aplicações dos compósitos. 3) Tipos de matrizes. 4) Tipos de reforços. 5) Adesão e interface. 6) Processos de fabricação. 7) Micromecânica aplicada aos compósitos estruturais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Ciência dos materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1. Definição e classificação dos compósitos Definição de material compósito. Terminologia. Função da matriz e do reforço. Classificação quanto ao tipo de matriz: metal, polímero e cerâmica. Classificação quanto ao aspecto físico e orientação do reforço.	4
2. Aplicações dos compósitos Histórico dos compósitos. Aplicações nos diferentes setores: aeroespacial, transportes, náutica, química, médica, militar, construção civil, lazer, etc..	3
3. Tipos de matrizes Matrizes poliméricas: poliéster, epóxi, fenólica e matrizes termoplásticas. Matrizes cerâmicas e carbonosas: carbono, carbetto de silício e cerâmicas vítreas. Matrizes metálicas.	4
4. Tipos de reforço: Reforço fibroso: fibras de vidro, carbono, aramida, polietileno, vegetais e cerâmicas. Reforço particulado e na forma de whiskers. Reforço híbrido.	5
5. Adesão e Interface Definição de interface. Importância. Mecanismos de adesão. Ensaio: testes de fibra única e testes de laminados.	4
6. Processos de fabricação Moldagem manual, moldagem em spray, moldagem a vácuo, bobinagem contínua, pré-impregnados, moldagem por compressão, pultrusão, injeção, etc.	4
7. Micromecânica aplicada aos compósitos estruturais Estimativa de propriedades através da regra das misturas. Comportamento Tensão-Deformação. Razão de carga fibra matriz. Volume mínimo e volume crítico de fibras. Mecanismos de fratura e tenacificação.	6
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas interativas com apresentação de vídeos. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco; projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas; listas de exercícios e seminários
Bibliografia Básica (títulos; periódicos; etc.)	

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Compósitos Estruturais. Ciência e Tecnologia.	Neto, F. L.; Pardini, L. C.	1ª	São Paulo	Edgard Blucher Ltda	2006	
Materials Science and Technology. A comprehensive treatment.	CAHN, R. W., HAASEN, P., KRAMER, E. J.	1ª			1993	Vol 13
Analysis and performance of fiber composites	AGARWAL, B.D., BROUTMAN, L.J.	1ª	New York	John Wiley	1990	
Composite materials: engineering and Science	MATTHEWS, F.L., RAWLINGS, R.D.	1ª	London	Chapman & Hall.	1994	
Mechanical properties of polymers and composites	NIELSEN, L.E., LANDEL, R.F.	2ª	New York	M.Dekker	1994	
Ciência e Engenharia de Materiais. Uma introdução.	CALLISTER Jr, W. D.	5ª		John Wiley & Sons,	2002	
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos; etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Fracture mechanics: fundamentals and applications	ANDERSON, T.L.	2ª		Boca Raton: CRC Press	1992	

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Materiais poliméricos	
Professor(es): Kinglston Soares/ Rosana V. Silva	
Período Letivo: Sexto	Carga Horária: 45 hs teóricas 15 hs práticas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fornecer conhecimento técnico-científico para compreender as principais propriedades dos polímeros, suas classificações, métodos de obtenção, técnicas de processamento e aplicações. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduzir ao aluno os conceitos fundamentais dos materiais poliméricos. Classificar os materiais poliméricos e compreender suas principais propriedades. Descrever resumidamente os processos de fabricação. Identificar os principais polímeros e suas aplicações. 	
EMENTA	
<p>Teoria: 1. Estrutura molecular. 2. Determinação da massa molecular. 3. Classificação dos polímeros. 4. Morfologia dos polímeros. 5. Transições térmicas. 6. Propriedades dos polímeros. 7. Introdução ao processamento. 8. Aplicações dos polímeros.</p> <p>Prática: Identificação dos principais polímeros por meio de testes simples; Síntese de polímeros PMMA (ou SAN ou acetato de celulose); Solubilização e identificação de polímeros via espectrometria de absorção na região do infravermelho; Transições térmicas de polímeros via calorimetria exploratória diferencial.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Ciência dos Materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: ESTRUTURA MOLECULAR Conceito de macromolécula e polímero. Terminologia. Breve histórico. Matérias primas	5
UNIDADE II: DETERMINAÇÃO DA MASSA MOLECULAR Considerações gerais sobre a massa molecular de um polímero. Expressões das massas moleculares médias. Distribuição da massa molecular. Efeito da massa molecular nas propriedades dos polímeros.	5
UNIDADE III: CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍMEROS Classificação quanto à estrutura química, método de preparação e comportamento mecânico.	5
UNIDADE IV: MORFOLOGIA DOS POLÍMEROS Morfologia de polímeros semicristalinos. Fatores que alteram a cristalinidade. Cristalinidade induzida por tensão.	7
UNIDADE V: TRANSIÇÕES TÉRMICAS Temperatura de transição vítrea. Temperatura de fusão. Temperatura de cristalização. Temperatura de uso dos polímeros.	8
UNIDADE VI: PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS Viscoelasticidade e comportamento termo-mecânico. Propriedades óticas. Ensaios e normas utilizadas. Comparação das propriedades dos termoplásticos, termofixos e elastômeros.	4
UNIDADE VII: SÍNTESE DE POLIMÉRICOS Reações de polimerização em cadeia, em etapas, com abertura de anel e copolimerizações: fatores que afetam as reações e características do sistema reativo. Degradação em polímeros. Polimerização em massa, solução, suspensão e emulsão.	6
UNIDADE VIII: INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO Processamento de termoplásticos, termofixos e compósitos poliméricos.	6
UNIDADE IX: APLICAÇÕES DOS POLÍMEROS Principais características e aplicações dos materiais poliméricos e compósitos poliméricos na área de engenharia.	4
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
1 Identificação de alguns polímeros via testes de densidade relativa, testes de chama com uso do bico de Bunsen e testes de fumaça.	3
2 Reação de síntese de polímero (PMMA, SAN ou acetato de celulose).	3
3 Solubilização e identificação de polímeros via espectrometria de absorção na região do infravermelho.	3
4 Transições térmicas de polímeros via calorimetria exploratória diferencial.	3
5 Comportamento mecânico dos polímeros – ensaios de resistência à tração	3

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.

- Aulas expositivas interativas;
- Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas;
- Aplicação de lista de exercícios;
- Atendimento individualizado;
- Aulas práticas em grupo com cobrança de relatório.

RECURSOS METODOLÓGICOS

São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.

- quadro branco;
- projetor de multimídia;
- retro-projetor;
- laboratório para aulas práticas.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.

- Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.

Instrumentos

Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência.

- provas;
- listas de exercícios;
- trabalhos;
- relatórios das aulas práticas.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Ciência dos Polímeros	CANEVAROLO, S. V.	1 ^a	São Paulo	ArtLiber	2002
Introdução aos Polímeros	MANO, E. B. MENDES, L. C	2 ^a	São Paulo	Edgard Blucher	2007
Fundamentals of Polymer Science: an introductory text	PAINTER, P. C. COLEMAN, M. M.	1 ^a	New York	CRC Press	2000
Textbook of Polymer Science	BILLMEYER, F. W.	3 ^a	New York	John Wiley & Sons	1984

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introduction to Physical Polymer Science	SPERLING, L. H.	3 ^a	New York	John Wiley & Sons	2001
Estrutura e propriedades dos polímeros	LISBÃO, A. S.	1 ^a	São Paulo	EdUFSCar	2002

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: MINERALOGIA E TRATAMENTO DE MINÉRIOS	
PROFESSOR (ES): João Batista Conti de Souza	
PERÍODO LETIVO: 6º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>GERAL: Conhecer os processos industriais para obtenção de substâncias úteis (mineral-minérios) presentes nos minérios visando o seu melhor aproveitamento e a redução de custo nos empreendimentos minérios-metalúrgicos.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Conhecer as técnicas de caracterização de minerais. Operar os processos de cominuição; e os de classificação. Operar e fazer balanços de cargas referentes aos processos de concentração. Traçar e ler fluxogramas de usinas de beneficiamento.</p>	
EMENTA	
1- Mineralogia e Introdução aos conceitos de tratamento de minérios. 2-Técnicas de caracterização de minerais. 3- Processos de cominuição. 4- Processos de filtragem e de concentração. 5- Balanços de cargas referentes aos processos de concentração. 6- Fluxogramas de usinas de beneficiamento.	
PRÉ-REQUISITO	
Química Geral e Experimental II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Mineralogia; introdução e conceitos básicos do tratamento de minérios. Métodos usuais de identificação de minério: lupa binocular, microscópios de luz transmitida e refletiva	10
2- Aplicações dos minérios e minerais. Composição química dos minerais. Minerais industriais, combustíveis e radioativos.	10
3- Processo de cominuição. Mecanismos de ruptura: compressão, impacto e cisalhamento. Circuitos de cominuição. Princípio de funcionamento dos britadores e moinhos. Influência das variáveis de processo e projeto.	10
4- Sistemas de filtragem e regime de decantação. Princípio de funcionamento de filtros de discos e métodos de flotação. Influência das variáveis nos processos de classificação e de concentração.	10
5- Princípio de funcionamento dos equipamentos para concentração de minérios. Variáveis de projeto e processo que influenciam a separação das partículas. Balanço de carga na concentração.	10
6- Fluxograma de processos e escolha de equipamentos para os diversos tipos de minérios. Métodos gravíticos, magnéticos e elétricos. Conceitos de qualidade e redução de custos nos processos de extração e beneficiamento de minérios.	10
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas e interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Tratamentos de minérios. Vol. Único	SILVA, A. T.		ES	CVRD	1989	
Tratamentos de minérios e hidrometalurgia.	ABIB, P.		PE	ITPE	1987	
Mineralogia descritiva.	GUEDES, D. D.		MG	UFOP	1988	
Processamento de Minerais	ARRUNÁTEGUI, C. H.		MG	UFOP	1987	
Redução do minério de ferro em alto forno	TAMBASCO, M. J. A.		SP	ABM	1980	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: TRANSFORMAÇÕES DE FASE	
PROFESSOR (ES): Adonias Ribeiro Franco Júnior	
PERÍODO LETIVO: 6º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais: Desenvolver a capacidade de entender, modelar e aplicar teorias das ciências exatas em problemas industriais envolvendo transporte de calor, energia, massa e momento.</p> <p>Objetivos Específicos: Modelar matematicamente: propriedades dos fluídos; balanço de momentos; tipos de fluxos; balanço de energia em sistemas onde existe fluxo de matéria; transporte de energia por condução, convecção e radiação em processos industriais e em sistemas contendo líquido, sólido e gás; transporte de massa por difusão e aplicações industriais.</p>	
EMENTA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estabilidade de fases. Energia livre de soluções sólidas. Regra das fases de Gibbs. 2. Solidificação: nucleação e crescimento de um sólido puro; solidificação de ligas; potencial termodinâmico para solidificação. Sistemas binários. 3. Diagramas binários isomorfos. Fases ordenadas. Compostos intermetálicos. 4. Evolução microestrutural e de composição em diagramas binários peritéticos e eutéticos. Concentração de lacunas no equilíbrio. 5. Fusão congruente. Hiato de miscibilidade. Influência da temperatura na solubilidade da fase sólida. Influência das interfaces no equilíbrio. 6. Diagrama de fases ferro cementita: reações invariantes. 7. Transformações no estado sólido; nucleação homogênea e heterogênea. Evolução microestrutural em ligas de composição eutetóide, hipoeutetóide e hipereutetóide. 8. Cinética das transformações de fases em aços e ligas não ferrosas. Decomposição da austenita por processos de difusão. 9. Transformação bainítica. 10. Transformação no estado sólido sem difusão: nucleação e crescimento da martensita; ligas com memória de forma. 	
PRÉ-REQUISITO	
Físico-química básica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1. Estabilidade de fases. Energia livre de soluções sólidas. Regra das fases de Gibbs.	6
2. Solidificação: nucleação e crescimento de um sólido puro; solidificação de ligas; potencial termodinâmico para solidificação. Sistemas binários.	10
3. Diagramas binários isomorfos. Fases ordenadas. Compostos intermetálicos.	4
4. Evolução microestrutural e de composição em diagramas binários peritéticos e eutéticos. Concentração de lacunas no equilíbrio.	8
5. Fusão congruente. Hiato de miscibilidade. Influência da temperatura na solubilidade da fase sólida. Influência das interfaces no equilíbrio.	4
6. Diagrama de fases ferro cementita: reações invariantes.	4
7. Transformações no estado sólido; nucleação homogênea e heterogênea. Evolução microestrutural em ligas de composição eutetóide, hipoeutetóide e hipereutetóide.	8
8. Cinética das transformações de fases em aços e ligas não ferrosas. Decomposição da austenita por processos de difusão.	4
9. Transformação bainítica.	4
10. Transformação no estado sólido sem difusão: nucleação e crescimento da martensita; ligas com memória de forma.	8
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>Aulas Expositivas Interativas.</p> <p>Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas.</p> <p>Aplicação de lista de exercícios.</p> <p>Atendimento individualizado.</p>	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor, fitas de vídeo, software e projetor de multimídia.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Phase Transformations in Metals and Alloys.	PORTER, D. A.; EASTERLING, K. E	2nd ed.	London	Chapman & Hall	1992	
The Theory of Transformations in Metals and Alloys: Equilibrium and General Kinetic Theory	CHRISTIAN, J.W.	2nd editi on	New York	Pergamon	1975	
Physical Metallurgy Principles.	REED-HILL, R. E.; ABBASCHIAN	3rd editi on	London	PWS Pub. Co.,	1991.	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Materials Science and Engineering: an Introduction	CALLISTER JR., W. D.	-. 5th editi on	New York	John Wiley & Sons,	2000.	
Transformation in Metals	SHEWMON, P.G.		New York	McGraw-Hill	1969	
Metallography of Phase Transformations	CHADWICK, G. A.		London	Butterworths	1972.	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: Análise de Falhas em Materiais e Dispositivos	
PROFESSOR (ES): Rosana Vilarim da Silva	
PERÍODO LETIVO: 7^o	CARGA HORÁRIA: 45
OBJETIVOS	
Geral: Compreender os conceitos fundamentais da metodologia de análise de falhas e sua prevenção.	
Específicos: Introduzir ao aluno os procedimentos para a análise de falhas. Apresentar as principais ferramentas utilizadas nos procedimentos de análise de falhas. Habilitar o aluno a identificar os principais tipos de falhas, suas prováveis causas e medidas preventivas.	
EMENTA	
1. Definição e classificação das falhas. 2. Procedimento de análise de falhas. 3. Fratura frágil. 4. Fratura dúctil. 5. Fundamentos da mecânica da fratura. 6. Fratura por fadiga. 7. Falhas por fluência. 8. Fraturas sob influência do meio. 9. Falhas por desgaste e distorção. 10. Estudo de casos práticos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Metalurgia mecânica e ensaios	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1. Definição e classificação das falhas Definição de falha. Tipos de falhas. Causas mais comuns das falhas.	2
2. Procedimento de análise de falhas Preservação do componente; investigação in-loco; coleta de dados; inspeções não destrutivas; análises e ensaios; determinação do modo de falha; relatório final.	4
3. Fratura frágil Conceito e importância. Fratura frágil intergranular e transgranular. Aspectos morfológicos da fratura: macroscópicos e microscópicos. Transição dúctil-frágil. Causas da fratura frágil.	4
4. Fratura dúctil Instabilidade plástica, estrição e fratura dúctil. Mecanismos da fratura dúctil. Aspectos morfológicos da fratura: macroscópicos e microscópicos.	4
5. Fundamentos da mecânica da fratura Fator de Concentração de tensão. Endurecimento pelo entalhe. Tensão plana e deformação plana. Mecânica da fratura linear-elástica. Mecânica da fratura elasto-plástica. Metodologias de ensaio. Aplicação da mecânica da fratura.	9
6. Fratura por fadiga Mecanismo de falha por fadiga. Nucleação e propagação de trincas por fadiga. Aspectos morfológicos da fratura por fadiga: macroscópicos e microscópicos. Ensaio de fadiga: Ensaio de fadiga de alto ciclo, ensaio de fadiga de baixo ciclo, ensaio de propagação de trinca por fadiga.	9
7. Falhas por fluência Mecanismo de fluência. Aspectos morfológicos da fratura por fluência: macroscópicos e microscópicos.	1
8. Fraturas sob influência do meio Corrosão sob tensão e fragilização em metais.	1
9. Falhas por desgaste e distorção Desgaste adesivo, desgaste abrasivo, desgaste triboquímico, desgaste por fadiga. Falhas por distorção.	2
10. Estudo de casos práticos	9
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Apresentação de vídeos. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Resolução de exercícios em sala de aula. Atendimento individualizado. Estudo de casos práticos	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, projetor de multimídia, retro-projetor, vídeos, laboratórios.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, listas de exercícios e seminários.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Mechanical metallurgy	DIETER, G.	2ª	London	McGrawhill	1988	
Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials	HERTZBERG	4ª	New York,	J. Wiley & Sons	1995	
Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications	ANDERSON, T. L.	2ª	Florida	CRC Press	1995	
Fractography	HULL, D.	1ª	United Kingdom	Cambridge	1999	
Análise de Fraturas	CETLIN	1ª	São Paulo	ABM	1978	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Engineering Failure Analysis	ELSEVIER www.elsevier.com		Web	Elsevier		
ASM Handbook of case histories in failure Analysis	ASM International		Web			Vol 1 e 2
ASM Handbook Failure Analysis and Prevention	ASM International				2002	Vol 11
ASM Handbook Fractography	ASM International				1987	Vol 12

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Cinética das Reações	
Professor(es): Kinglston Soares	
Período Letivo: Sétimo	Carga Horária: 60h teóricas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os conceitos, critérios e as principais técnicas utilizadas para estudar as cinéticas de reações dos processos industriais, destacando-se aqueles relacionados à indústria metalúrgica, desenvolvendo habilidades de modelamento matemático na área de cinética <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os tipos de reações. • Classificar os tipos de reações. • Identificar e usar as variáveis que afetam o processo. • Desenvolver equações que descrevam a velocidade de processos físico-químicos. • Desenvolver e aplicar modelos que envolvam transporte de massa por difusão ou fluxos convectivos. 	
EMENTA	
1 – Introdução; 2 – Cinética das reações homogêneas; 3 – Cinética das reações heterogêneas; 4- Transferência de massa.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Termodinâmica Metalúrgica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: INTRODUÇÃO Termodinâmica e cinética química, classificação das reações, variáveis que afetam a velocidade da reação, definição de velocidade de reação.	8
UNIDADE II: CINÉTICA DAS REAÇÕES HOMOGÊNEAS Equação da velocidade em função da concentração, equação da velocidade em função da temperatura, pesquisa de mecanismos, previsão teórica da velocidade de reação.	12
UNIDADE III: CINÉTICA DAS REAÇÕES HETEROGÊNEAS Equação de velocidade para reações heterogêneas, modelos de contato para duas fases, reações entre fluido-partícula, reações entre fluido-fluido, reações entre sólido-sólido	30
UNIDADE IV: TRANSFERÊNCIA DE MASSA Difusão através de uma camada de produto, transferência de massa através de um fluido.	10
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
Não tem	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. <ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas interativas; • Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; • Aplicação de lista de exercícios; • Atendimento individualizado. 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. <ul style="list-style-type: none"> • quadro branco; • projetor de multimídia; • retro-projetor; 	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critérios Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. <ul style="list-style-type: none"> • Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas. 	Instrumentos Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência. <p>provas; listas de exercícios; trabalhos.</p>

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Engenharia das Reações Químicas	LEVENSPIEL, O.	3 ^a	São Paulo	Edgard Büncher	2000
Elementos de Engenharia das Reações Químicas	FOGLER, H. S.	4 ^a	Rio de Janeiro	LTC	2009
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics	MISSEN, R. W.; MIMS, C. A.; SAVILLE, B. A.	1 st	New York	John Wiley & Sons	1999
Chemical Engineering Kinetics	SMITH, J.M.	3 ^a	São Paulo	MacGraw-Hill	1981
Kinetics of Metallurgical Reaction	RAY, H. S.	1 ^a	New York	International Science Publisher	1998

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: ESPECIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS	
PROFESSOR (ES): ANDRÉ	
PERÍODO LETIVO: 1	CARGA HORÁRIA: 45
OBJETIVOS	
<p>Geral: Apresentar as principais características e propriedades físicas dos materiais, bem como avaliar os requisitos utilizados na fabricação de componentes dos diversos setores industriais.</p> <p>Específicos: Estabelecer correlações entre as propriedades mecânicas dos materiais com os processos de fabricação; Associar as propriedades com os critérios da seleção dos materiais; Estabelecer métodos para escolha dos materiais considerando os diferentes processos industriais; Fornecer conhecimentos sobre a seleção de materiais para aplicações em engenharia; Analisar a substituição e adequação dos materiais para reduzir os custos dos componentes industriais; Conhecer as especificações de diferentes aços e principais ligas metálicas levando em conta a adequação aos produtos; Associar a utilização dos materiais com a reciclagem e proteção ao ambiente.</p>	
EMENTA	
1- Os materiais, conceitos e classificação. 2- Propriedades físicas dos materiais. 3- Conceitos sobre índice de mérito e os mapas de propriedade dos materiais. 4- Conceitos gerais sobre materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. 5- Especificações gerais dos aços microligados e inoxidáveis. 6- Principais ligas não ferrosas. 7- Os materiais, o ambiente e a reciclagem. 8- A seleção de materiais e a fabricação de componentes industriais.	
PRÉ-REQUISITO: Ciência dos Materiais	
CONTEÚDOS	
CARGA HORÁRIA	
1- Introdução aos conceitos de seleção de materiais; os fatores industriais no contexto mundial; a escolha natural e a influência do setor produtivo.	6
2- Estudos sobre as características físicas dos materiais e os fatores associados à fabricação dos componentes industriais. A adequação ao uso e as normas internacionais.	6
3- Os conceitos sobre índice de mérito e os mapas de propriedades de materiais utilizados nos processos de fabricação. A homologação de produtos industriais e os critérios de produção.	6
4- As características principais dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Comparação das propriedades físicas e critérios de seleção considerando os fatores temperatura e ambiente	6
5- As principais ligas metálicas: aços microligados e especiais. Utilização das normas técnicas na seleção de materiais para componentes automotivos e implantes cirúrgicos.	6
6- Principais ligas não ferrosas utilizadas na indústria aeronáutica.	6
7- A escolha das materiais relacionada às preocupações ambientais e a reciclagem. Os aspectos comerciais e industriais que influenciam os processos de fabricação.	6
8- Critérios de seleção quanto ao aspecto econômico, qualidade, propriedades mecânicas e processos de fabricação.	3

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Aulas expositivas interativas.
Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas.
Aplicação de lista de exercícios e atendimento individualizado.

RECURSOS METODOLÓGICOS

Quadro branco, vídeos e projetor multimídia.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios, seminários e trabalhos envolvendo estudos de casos.

Bibliografia Básica

ASHBY, M. F e JONES D. R. H., **Engineering Materials 1: An Introduction to their properties & Applications**, Pergamon Press, 1998.

FERRANTE, M., **Seleção de Materiais**, 2ª ed., EDUFSCar, 2002.

SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**, McGraw-Hill Interamericana, 1998.

SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. 5ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 2000.

SCHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6ª Ed, Pearson Education do Brasil, 2008.

PADILHA, A. F. **Materiais de Engenharia**. Hemus Livraria Ed e Distribuidora, 1ª Ed. São Paulo-SP,

SILVA, A. L. C. & MEI, P. R. **Aços e Ligas Especiais**, 3ª ed. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2010.

TELLES, P. L. **Materiais para Equipamentos de Processo**. Editora Interciência, 2003.

Bibliografia Complementar

ASM Metals HandBook: **Materials Selection and Design**. Vol.20, ASM International Handbook Committee, 1997.

ASM Metals HandBook: **Properties and Selection Iron**. Vol.1, ASM International Handbook Committee, 1997.

ASM Metals HandBook: **Properties and Selection Nonferrous**. Vol.2, ASM International Handbook Committee, 1997.

BHADESHIA H. K. D. H. and HONEYCOMBE, R., **Steels: microstructure and properties**. Butterworth-Heinemann, 2006.

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: METALOGRAFIA E TRATAMENTO TÉRMICO	
PROFESSOR (ES): Adonias Ribeiro Franco Júnior	
PERÍODO LETIVO: 7º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais:</p> <p>Desenvolver conhecimento para utilizar tratamentos térmicos como ferramenta para a obtenção de propriedades mecânicas desejadas - utilização em projeto</p> <p>Entender os fenômenos envolvidos no tratamento térmico de ligas ferrosas por meio de análises microestruturais e ensaios mecânicos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Compreender a relação existente entre o tratamento térmico com a microestrutura resultante no aço, bem como as propriedades mecânicas.</p> <p>Realizar experimentalmente tratamentos térmicos (recozimento, normalização, têmpera e revenido, martêmpera e austêmpera) nos aços.</p> <p>Estudar a influência dos elementos de liga nos aços e os fatores que afetam endurecimento.</p> <p>Realizar ensaios de dureza e de tração após tratamentos térmicos em ligas metálicas.</p> <p>Caracterizar e identificar os microconstituintes dos aços por microscopia óptica.</p>	
EMENTA	
1- Conceitos básicos sobre metalurgia física. 2 - Equipamentos de tratamento térmico. 3- Diagrama Fe-C. 4- Curvas de temperatura, tempo e transformação (TTT) de aços carbono. 5- Influência dos elementos de liga nos aços. 6- Conceituação dos tratamentos térmicos aplicados aos aços. 7- Curvas TTT de aços ligados e temperabilidade. 8- Tratamentos isotérmicos. 9- Tratamentos térmicos de ferros fundidos. 10- Endurecimento superficial. 11 - Procedimentos de segurança e higiene no trabalho nas áreas metalúrgicas	
PRÉ-REQUISITO	
Ciência dos Materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução à metalurgia física e os conceitos sobre transformações de fase em ligas metálicas. Conceitos gerais sobre estrutura cristalina.	4
2- Características dos fornos de tratamento térmico e as condições da atmosfera ambiente. Meios de resfriamento e severidade de têmpera.	4
3- Diagrama de fases Fe-C. Microconstituintes e fases. Aços ao carbono. Cálculo de proporção de fases pela regra da alavanca.	6
4- Curvas de transformação de fase em aços hipoeutetóides, eutetóides, hipereutetóides. Metalografia de aços carbono e caracterização das fases.	8
5- Influência dos elementos de liga nos aços. O endurecimento secundário e os processos de envelhecimento em ligas não ferrosas.	4
6- Tratamentos térmicos de recozimento, normalização, têmpera e revenimento; ensaios de dureza e as variáveis que afetam as medidas. Aula prática	8
7- Ensaio de temperabilidade Jominy. Conceito sobre diâmetro crítico ideal e a profundidade de têmpera. Aula prática	4
8- Tratamentos isotérmicos (martêmpera e austêmpera); metalografia e ensaio de dureza.	6
9- Tratamentos térmicos de ferros fundidos cinzentos, brancos e nodulares. Austêmpera de ferros fundidos nodulares. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. Aula prática	4
10- Tratamentos superficiais de têmpera a chama e por indução. Tratamentos termoquímicos de cementação e nitretação. Microestrutura e propriedades. Metalografia e ensaio para determinação dos perfis de dureza de superfícies modificadas. Aula prática	8
11 – Conceitos sobre segurança e higiene do trabalho para utilização de fornos. Condições ambientais para realização de tratamentos térmicos.	4
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas. Atividades práticas de laboratórios. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Resolução de lista de exercícios.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor e projetor de multimídia.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios, seminários e relatórios de aulas práticas.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Tratamentos Térmicos das Ligas Ferrosas	V. CHIAVERINI	2ª	SP	ABM	1997	
Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns	COLPAERT, H.	4ª	SP	Edgard Blucher	2008	
Aços e ferros fundidos.	V. CHIAVERINI	3ª	SP	ABM	1977	
Aços e ligas especiais	Costa e Silva, A.L.V da	2ª	SP	Edgard Blucher	2006	
Steels - Heat Treatment and Processing Principles.	G. Krauss	1ª	USA	ASM International	1990	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: PROCESSOS DE TRATAMENTO E AGLOMERAÇÃO DE MINÉRIOS	
PROFESSOR (ES): Ramiro Conceição Nascimento	
PERÍODO LETIVO: 7º	CARGA HORÁRIA: 45
OBJETIVOS	
Geral: Desenvolver a capacidade de entender os processos de aglomeração de minérios de ferro.	
Específicos: Conhecer a teoria dos processos de aglomeração de minérios de ferro. Conhecer o processo de sinterização. Conhecer o processo de pelletização. Conhecer o processo de briquetagem.	
EMENTA	
1-Preparação de matérias-primas siderúrgicas. 2- O processo de sinterização de minérios de ferro. 3- O processo de pelletização de minérios de ferro.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Química geral e experimental II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Preparação de matérias-primas siderúrgicas: informações básicas sobre as matérias-primas de interesse nos processos siderúrgicos integrados; minérios, combustíveis e redutores; fluxantes, escorificantes e fundentes; características físicas desejáveis; características estruturais; características químicas; propriedades desejadas das matérias-primas.	5
2- O processo de sinterização de minérios de ferro: preparação da mistura a ser sinterizada; sinter feed; descrição do processo de sinterização; umidade ótima da mistura a ser sinterizada; os reatores de sinterização; mecanismos de sinterização; efeito da temperatura e da composição; qualidade do sinter: resistência a frio; RDI; Redutibilidade; propriedades em altas temperaturas; últimos desenvolvimentos na sinterização: micropelletização; uso de cal fina; a reciclagem de resíduos sólidos siderúrgicos na planta de sinterização de uma usina integrada; controle ambiental no processo de sinterização.	20
3- O processo de pelletização de minérios de ferro: preparação da mistura a ser pelletizada; pellet feed; equipamentos para a formação das pelotas verdes: discos; tambores; mecanismos de formação das pelotas; aglomerantes utilizados; propriedades das pelotas verdes e secas; descrição do processo de calcinação das pelotas; propriedades físicas e químicas desejadas das pelotas calcinadas; o processo de pelletização a frio; pelotas auto-redutoras; a pelletização na reciclagem de resíduos sólidos siderúrgicos.	20
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado. Aulas em laboratórios.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro e giz, peças de madeira, quadro branco, pincel, projetor de multimídia, laboratório com computadores.	
AValiação DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, listas de exercícios.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Aglomerção de minérios de ferro	Cyro Takano		Vitória		2007	
Processos de preparação de matérias-primas siderúrgicas- capítulo 2 do livro: Siderurgia para não siderurgistas	Cyro Takano		São Paulo	ABM	2005	
Aglomerção de minérios de ferro			São Paulo	ABM	1975	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
The Making, Shaping and Treatment of Steel	DH Walkelin			The Aise Steel foudation	1999	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: SIDERURGIA I	
PROFESSOR (ES): Ramiro Conceição Nascimento Jr.	
PERÍODO LETIVO: 7º	CARGA HORÁRIA: 60H TEÓRICAS/15H PRÁTICAS
OBJETIVOS	
<p>Geral: Conhecer as ferramentas da Termodinâmica, o processo de redução dos minérios e os balanços térmicos de cálculo de carga propondo melhorias no processo operacional e na qualidade do produto.</p> <p>Específicos: Conhecer a teoria termodinâmica e os fundamentos de redução de minérios de ferro; Conhecer os sistemas Fe-O, C-O, Fe-C-O, Fe-H-O, Fe-H-O-C e dedução das curvas de equilíbrio; Conhecer a redução dos óxidos de ferro pelo carbono sólido. Saber trabalhar com o diagrama de Ellingham aplicados aos processos de redução; Conhecer as variáveis que influenciam os principais equipamentos dos fornos de redução direta e indireta; Conhecer as variáveis que afetam o processo de redução; Conhecer detalhadamente as zonas de trocas térmicas, zonas de trocas químicas, zonas operacionais de Michard e da zona de gotejamento; Saber trabalhar com diagramas binários, ternários e pseudo-ternários para escórias; Descrever as reações químicas que ocorrem nos altos fornos; Conhecer os processos de redução direta a carvão e processos a redutor gasoso, apresentação dos processos industriais sl/rn, midrex, tecnored e fastmet; Conhecer o processo de coqueificação.</p>	
EMENTA	
1- Redução dos óxidos de ferro; 2- Fundamentos termodinâmicos; sistemas Fe-O, C-O, Fe-C-O, Fe-H-O e Fe-H-O-C. 3- Processos de redução direta e indireta. 4- Alto-fornos: descrição de alto-fornos e equipamentos periféricos. 5- Recirculação de voláteis e variáveis que afetam o processo de redução. 6- Utilização de potencial de oxigênio e diagrama de Ellingham aplicados aos processos de redução. 7- A energia livre de Gibbs nos processos e a cinética das reações de redução. 8- Diagramas binários, ternários e pseudo-ternários. 9- Processos de coqueificação.	
PRÉ-REQUISITO	
Termodinâmica metalúrgica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Principais matérias primas usadas na siderurgia. Processos siderúrgicos e a redução dos óxidos nos processos siderúrgicos.	10
2- Fundamentos dos conceitos da termodinâmica nos processos siderúrgicos.	16
3- Características dos processos de redução direta e indireta e os efeitos da temperatura. Principais variáveis dos processos de redução.	10
4- Os alto-fornos e os componentes periféricos. As dimensões e características de construção.	10
5- A recirculação de voláteis e as variáveis que afetam o controle do processo. Aplicações tecnológicas de aproveitamento de calor.	10
6- Principais fundamentos da termodinâmica e os princípios para utilização do diagrama de Ellingham. A volatilidade dos óxidos nos processos de redução.	8
7- A energia livre de Gibbs e a cinética das reações gás-sólido nos processos de redução. Conceitos da espontaneidade das reações e o cálculo da energia de reação.	8
8- Diagramas binários, ternários e pseudo-ternários.	10
9- Fornos de coque e os componentes periféricos. As dimensões e características de construção. Características dos processos de coqueificação.	8
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<p>CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
--	---

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Principles of Blast Furnace Ironmaking.	BISWAS, A.K.		Brisbane	Cootha Publishing House	1981	
Redução do Minério de Ferro em Alto Forno	TAMBASCO, M.J.A.		São Paulo	ABM	1980	
Manual de Siderurgia: Produção vol 1	ARAUJO, L. A.		São Paulo	Editora Arte & Cultura	1997	
Fabricação de Hierro, Aceros y Fundiciones, Tomo 03.	BARREIRO, J. A.			Aceros y Fundiciones	1980	
Novos processos de produção de ferro primário	ASSIS, P. S.		Belo Horizonte	ABM	1995	
Principles of Blast Furnace Ironmaking.	BISWAS, A.K.		Brisbane	Cootha Publishing House	1981	
Redução do Minério de Ferro em Alto Forno	TAMBASCO, M.J.A.		São Paulo	ABM	1980	
Manual de Siderurgia: Produção vol 1	ARAUJO, L. A.		São Paulo	Editora Arte & Cultura	1997	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: SOCIOLOGIA E CIDADANIA	
Professor(es):	
Período Letivo: SÉTIMO	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APLICAR CONCEITOS DE SOCIOLOGIA NO EXERCÍCIO PROFISSIONAL. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SITUAR SOCIOLOGIA NA FORMAÇÃO DA PESSOA; • CARACTERIZAR POPULAÇÃO, AGRUPAMENTOS SOCIAIS E INSTITUIÇÕES SOCIAIS; • ANALISAR MUDANÇAS SOCIAIS À LUZ DA SOCIOLOGIA. 	
EMENTA	
ÂMBITO E MÉTODOS DA SOCIOLOGIA; POPULAÇÃO E AGRUPAMENTOS SOCIAIS; INSTITUIÇÕES SOCIAIS; CONTROLE SOCIAL; MUDANÇA SOCIAL; SOCIOLOGIA APLICADA.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: ÂMBITO E MÉTODOS DA SOCIOLOGIA	4
1.1 O ESTUDO DA SOCIEDADE;	
1.2 TEORIA SOCIOLÓGICA;	
1.3 MÉTODOS SOCIOLÓGICOS;	
1.4 CIÊNCIAS SOCIAIS, HISTÓRIA E FILOSOFIA.	
UNIDADE II: POPULAÇÃO E AGRUPAMENTOS SOCIAIS	4
2.1 POPULAÇÃO E SOCIEDADE;	
2.2 TIPOS DE GRUPO SOCIAL.	
UNIDADE III: INSTITUIÇÕES SOCIAIS	6
3.1 ESTRUTURA SOCIAL, SOCIEDADES E CIVILIZAÇÕES;	
3.2 INSTITUIÇÕES ECONÔMICAS;	
3.3 INSTITUIÇÕES POLÍTICAS;	
3.4 FAMÍLIA E PARENTESCO;	
3.5 ESTRATIFICAÇÃO SOCIAL.	
UNIDADE IV: CONTROLE SOCIAL	6
4.1 A FORÇA NA VIDA SOCIAL;	
4.2 OS COSTUMES E A OPINIÃO PÚBLICA;	
4.3 RELIGIÃO E MORALIDADE;	
4.4 O DIREITO;	
4.5 EDUCAÇÃO.	
UNIDADE V: MUDANÇA SOCIAL	6
5.1 MUDANÇA;	
5.2 DESENVOLVIMENTO;	
5.3 PROGRESSO;	
5.4 FATORES DE MUDANÇA SOCIAL.	
UNIDADE VI: SOCIOLOGIA APLICADA	4
6.1 SOCIOLOGIA;	
6.2 POLÍTICA SOCIAL;	
6.3 PLANEJAMENTO SOCIAL;	
6.4 PROBLEMAS SOCIAIS .	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none"> • AULA EXPOSITIVA; • SEMINÁRIO E LEITURA; • ANÁLISE E DEBATES DE TRABALHOS CIENTÍFICOS. 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	

SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.

- LIVROS;
- SALA DE AULA;
- QUADRO BRANCO E PINCEL;
- COMPUTADOR;
- PROJETOR MULTIMÍDIA.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Crítérios:	Instrumentos:
<p>SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS; • INICIATIVA E CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS; • INTERAÇÃO GRUPAL; • ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS. 	<p>SSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIO; • PARTICIPAÇÃO EM DEBATES; • AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS); • PARTICIPAÇÃO, FREQUÊNCIA E PONTUALIDADE.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA	OLIVEIRA, PÉRSIO SANTOS DE	24 ^a	SÃO PAULO	ÁTICA	2003

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
SOCIOLOGIA: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA SOCIEDADE	COSTA, MARIA CRISTINA CASTILHO	1 ^a	SÃO PAULO	MODERNA	1993
SOCIOLOGIA E SOCIEDADE - LEITURAS DE INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA	FORACCHI, MARIALICE MENCARINI, MARTINS, JOSÉ DE SOUZA	10 ^a	RIO DE JANEIRO	LTC	1998



**Ministério
da Educação**

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA

UNIDADE CURRICULAR: CONFORMAÇÃO MECÂNICA DOS METAIS

PROFESSOR (ES): Marcelo Lucas Pereira Machado

PERÍODO LETIVO: 8º

CARGA HORÁRIA: 60 (45H TEÓRICAS/15H PRÁTICAS)

OBJETIVOS

Geral: Fornecer conhecimentos relacionados aos processos de conformação mecânica dos metais, para que o aluno possa selecionar um determinado método de fabricação de um produto, analisar, controlar as variáveis envolvidas e poder atuar nas mesmas visando a melhoria das propriedades do produto.

Específicos:

Avaliar os efeitos da temperatura e da deformação no processamento dos materiais.

Identificar as variáveis que afetam os processos de conformação mecânica dos metais.

Descrever os principais processos de conformação.

Analisar os efeitos da deformação nas propriedades mecânicas dos materiais.

Efetuar cálculos de carga e de predição de microestrutura do material a ser conformado.

Avaliar as características dos produtos e dos equipamentos envolvidos nos processos de conformação.

EMENTA

1- Classificação dos processos de conformação dos materiais. 2- Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais. 3- Características do trabalho a quente e a frio. 4- Modelos matemáticos aplicados na conformação mecânica. 5- Processos de forjamento. 6- Processos de extrusão. 7- Processos de trefilação. 8- Processos de laminação e fornos de reaquecimento. 9- Modelos matemáticos aplicados à laminação. 10- Outros processos de fabricação. 11- Parte experimental.

PRÉ-REQUISITO

Metalurgia Mecânica e Ensaio

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Características dos processos primários de fabricação dos materiais. Efeitos da composição química e deformação nas propriedades mecânicas.	02
2- Os efeitos da geometria, precisão dimensional e propriedades mecânicas do produto com relação aos processos de fabricação. Aços para fabricação de matrizes para trabalho a quente e a frio.	02
3- Os efeitos da temperatura e dos processos de fabricação na microestrutura dos materiais. Conceitos sobre a temperatura homóloga. A deformação plástica e os estados de tensão. Influência da taxa de deformação na tensão de escoamento.	06
4- As variáveis envolvidas nas equações dos processos de conformação. Métodos aproximados de análise e aplicação em operações simples de conformação.	06
5- Conceitos sobre os processos de forjamento em matriz fechada e aberta. Características dos esforços mecânicos e tipos de prensas.	06
6- Conceitos sobre os processos direto e inverso de extrusão. O escoamento dos materiais nas matrizes de extrusão. Vantagens e desvantagens dos processos direto e indireto.	04
7- Conceitos sobre os processos de trefilação. O escoamento dos materiais nas feiras de trefilação. O ângulo ótimo da feira. Tensão em trefilação de tubos.	06
8- Características dos processos de laminação. Fundamentos da conformação aplicados a laminação. Tratamentos termomecânicos na laminação. Fornos de reaquecimento e laminação a quente. Geração e transferência de calor nos processos de conformação dos metais. Decapagem e laminação a frio.	08
9- Estudo e aplicação de modelos matemáticos na laminação e em outros processos de conformação mecânica.	06
10- Outros processos de fabricação: Novas tecnologias de fabricação, a dinâmica do processo e a característica dos produtos. Os processos de Metalurgia do Pó e os	04

mecanismos da sinterização.						
11- Aula prática: Ensaio de torção e análise dos resultados. Caracterização microestrutural dos produtos conformados mecanicamente.						10
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM						
Aulas em laboratórios. Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.						
RECURSOS METODOLÓGICOS						
Quadro branco, retro-projetor, software e projetor de multimídia.						
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM						
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.				INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.		
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Peridico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Ciência e Engenharia de Materiais	CALLISTER, W.D.	5ª	R.J.	L.T.C	2002	
Hot Rolling of Steel	ROBERTS, L.W	10ª	New York	Manufac. Eng.Mat.Pro	1983	
Steel-rolling technology	GINZBURG, V.B		New York	Manufac. Eng.Mat.Pro	1989	
Aços e Ligas Especiais	SILVA, A.L.C.& MEI,P.R.	1ª	SP	Pannon	1988	
Fundamentos da Laminação de Produtos Planos	HELMAN, H		SP	ABM	1988	
Princípios de Metalurgia Física	REED HILL, R.E.		RJ	Guanabara	1982	
Metalurgia Mecânica.	DIETER, G. E.	2ª	R.J.	Guanabara	1981	
Conformação de Metais: Fundamentos e Aplicações	ALTAN, T. & GEGEL, H.	1ª	SP	EESC-USP	1999	
Processos de Fabricação e Tratamento Térmico	CHIAVERINI, V.	4ª	SP	Makron Books	1996	
Materiais de Engenharia	PADILHA, A. F.	1a	SP	Hemus	2007	
Metalurgia Mecânica	DIETER, G. E			Guanabara	1981	
Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais	CETLIN, P.R. , HELMAN, H.	2a	SP	Artliber	2005	
Conformação Mecânica	SCHAEFFER, L	1a	RS	Imprensa	1999	
Introduction to powder metallurgy	HIRSCHHORN, J. S	1a	New Jersey	APMI	1976	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: EMPREENDEDORISMO	
Professor(es): CLAUDIO VALERIO DE PAULA BROTTTO	
Período Letivo: 8	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESENVOLVER A PERCEPÇÃO E A PRÓ-ATIVIDADE BEM COMO AS HABILIDADES REQUERIDAS PARA O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE IDÉIAS ATRAVÉS DO MÉTODO VISIONÁRIO DE FILION, CONSTRUINDO UMA VISÃO DE NEGÓCIOS, SEJA COMO INTRA-EMPREENDEDOR OU EMPRESÁRIO. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFICAR E CARACTERIZAR OS FUNDAMENTOS DO PROCESSO EMPREENDEDOR; • AUTO-AVALIAR-SE QUANTO ÀS SUAS CARACTERÍSTICAS EMPREENDEDORAS; • COMPREENDER AS DINÂMICAS DO PROCESSO DE AUTO-EMPREENDEDORISMO; • DESENVOLVER UM PENSAMENTO CRIATIVO, MOTIVADO E ESTRATÉGICO; • ELABORAR PLANOS DE NEGÓCIOS. 	
EMENTA	
EMPREENDEDORISMO; VISÃO; META; TEORIA VISIONÁRIA; CRIATIVIDADE; LIDERANÇA; ESPÍRITO DE EQUIPE; ESTRATÉGIA; PLANOS; NEGÓCIO; FRANQUIA; ABERTURA DE EMPRESAS; INVESTIMENTO.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE I: PARADIGMAS</p> <p>1.1 SER EMPREENDEDOR; 1.2 MITO DO EMPREENDEDOR; 1.3 HABILIDADES EMPREENDEDORAS; 1.4 BLOQUEADORES; 1.5 FACILITADORES; 1.6 VISÃO; 1.7 META.</p>	4
<p>UNIDADE II: VISÃO ESTRATÉGICA</p> <p>2.1 SONHO; 2.2 IDEAL; 2.3 PLANO; 2.4 ESTRATÉGIA; 2.5 MISSÃO; 2.6 META.</p>	4
<p>UNIDADE III: EMPREENDEDORES E NÃO EMPRESAS</p> <p>PRINCÍPIOS NORTEADORES: 3.2 OBJETIVIDADE; 3.3 ÉTICA; 3.4 MERCADO; 3.5 FORMAÇÃO SOCIAL; 3.6 FOCO AMBIENTAL; 3.7 CONHECIMENTO; 3.8 PRODUTIVIDADE; 3.9 FLEXIBILIDADE; 3.10 COOPERAÇÃO; 3.11 REDE; 3.12 OPORTUNIDADE.</p>	4

<p>UNIDADE IV: EMPREENDEDORISMO SOCIAL 4.1 DEFINIÇÃO; 4.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA; 4.3 COOPERATIVAS; 4.4 ONG'S; 4.5 ASSOCIAÇÕES.</p>	2
<p>UNIDADE V: EMPREENDEDORES EMPRESÁRIOS 5.1 PROJETO MUNDIAL; 5.2 GEM – GLOBAL ENTREPRENEUR MONITOR; 5.3 ESTUDO DE OPORTUNIDADES; 5.4 PROCESSO DECISÓRIO; 5.5 PERFIL; 5.6 CONFLITO: EMPREENDEDOR, O ADMINISTRADOR E O TÉCNICO.</p>	4
<p>UNIDADE VI: A REVOLUÇÃO DAS FRANQUIAS 6.1 DEFINIÇÃO; 6.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA; 6.3 PROTÓTIPO; 6.4 TRABALHAR PARA O NEGÓCIO; 6.5 BENCHMARKING; 6.6 TÉCNICAS DE IDENTIFICAÇÃO E APROVEITAMENTO DE OPORTUNIDADES.</p>	4
<p>UNIDADE VII: PLANO DE NEGÓCIOS 7.1 INTRODUÇÃO; 7.2 CARACTERIZAÇÃO; 7.3 DEFINIÇÃO DE MARCA; 7.4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO; 7.5 ESTRATÉGIA DE MARKETING; 7.6 ESTRATÉGIA DE PESSOAS; 7.7 ESTRATÉGIA DE SISTEMAS; 7.8 PLANO DE INVESTIMENTO.</p>	8
<p>ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM</p>	
<p>SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AULAS EXPOSITIVAS INTERATIVAS; • ESTUDO EM GRUPO COM APOIO DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS; • LEITURA E APRESENTAÇÃO DE LIVROS COM O TEMA EMPREENDEDORISMO; • APLICAÇÃO DE ESTUDO DE CASO; • ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO; • PROJETOS EM GRUPO: ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE NEGÓCIOS. 	
<p>RECURSOS METODOLÓGICOS</p>	
<p>SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • QUADRO; • PROJETOR DE MULTIMÍDIA; • APOSTILA; • LIVROS; • SOFTWARES. 	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.			Instrumentos: ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.		
<ul style="list-style-type: none"> OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL E COLETIVO VERIFICANDO SE O ALUNO/EQUIPE FOI CAPAZ DE DESENVOLVER HABILIDADES E COMPETÊNCIAS REQUERIDAS: TRABALHAR EM EQUIPE, LIDERAR, DEBATER, INTERAGIR, PROPOR SOLUÇÕES, CONCENTRAR-SE, SOLUCIONAR PROBLEMAS, APRESENTAR-SE E CONSTRUIR OS PROJETOS. 			<ul style="list-style-type: none"> CASES; EXERCÍCIOS; PARTICIPAÇÃO DEBATES; SEMINÁRIOS; TRABALHOS EM GRUPO E APRESENTAÇÕES. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
EMPREENDER FAZENDO A DIFERENÇA	MICHAEL E. GERBER		SÃO PAULO	FUNDAMENTO	2004
MANUAL DE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO: FUNDAMENTOS, ESTRATÉGIAS E DINÂMICAS	ANTONIO LUIZ BERNARDI		SÃO PAULO	ATLAS	2007
ADMINISTRAÇÃO PARA EMPREENDEDORES: FUNDAMENTOS DA CRIAÇÃO E DA GESTÃO DE NOVOS NEGÓCIOS	ANTÔNIO CÉSAR AMARU MAXIMIANO		SÃO PAULO	PERASON PRENTICE	2006
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
A MAGIA DOS GRANDES NEGOCIADORES: COMO VENDER PRODUTOS, SERVIÇOS, IDÉIAS E VOCÊ MESMO	CARLOS ALBERTO JÚLIO		RIO DE JANEIRO	CAMPUS	2003
COMO FAZER UMA EMPRESA DAR CERTO EM UM PAÍS INCERTO: CONSELHOS E LIÇÕES DE 51 DOS EMPREENDEDORES MAIS BEM-SUCEDIDOS DO BRASIL	INSTITUTO EMPREENDEDOR ENDEAVOR	8ª	RIO DE JANEIRO	ELSEVIER	2005

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: FUNDIÇÃO	
PROFESSOR (ES): João Batista	
PERÍODO LETIVO: 8º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais:</p> <p>Conhecer os fundamentos de modelação e fusão de ligas metálicas para confecção de componentes por meio dos diversos processos de fundição.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Descrever o princípio da produção de peças por fundição; Ensinar os fundamentos teóricos da solidificação; Definir cada um dos processos de fundição e citar seus respectivos campos de aplicações; Descrever cada uma das fases do fluxograma geral das fundições; Fazer balanços de cargas na elaboração de ligas para fundição.</p>	
EMENTA	
1– Introdução aos processos de fabricação por fundição. 2– Solidificação. 3– Processos de fundição. 4- Elaboração de ligas.	
PRÉ-REQUISITO	
Transformações de fase e Transmissão de calor	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1– Introdução aos processos de fabricação por fundição: Conceitos básicos, Projeto, Modelagem, Moldagem, Elaboração e fusão de ligas, Rebarbação e acabamento.	5
2- Solidificação: Termodinâmica da solidificação, nucleação e crescimento de cristais; redistribuição de solutos na solidificação e estruturas dos metais e ligas; transferência de nos processos de solidificação.	5
3- Processos de fundição: Fundição em areia, Fundição por gravidade em moldes metálicos, Fundição sob pressão, Tixoconformação, Fundição pelo processo da cera perdida, Fundição de precisão; Critérios: para escolha de processo, para construção de modelos e escolha dos métodos de moldagem; Insumos: Areias de fundição, Sistemas de resinas, Propriedades e ensaios dos materiais de moldagem, Condicionamento da areia de moldagem, Macharia; Sistemas de alimentação e enchimento de peças fundidas.	10
4- Elaboração de ligas: Fusão e preparação do metal líquido, Elaboração de aços, Elaboração de ferros fundidos, Elaboração de ligas não ferrosas, Cálculo de carga, Modificação de ligas Al-Si, Refino de grão por nucleação heterogênea, Nodularização de ferros fundidos, Refratários em fundição.	10
PARTE PRÁTICA	
1. Projeto	8
2. Modelagem	2
3. Moldagem	4
4. Elaboração de ligas.	4
5. Vazamento	2
6. Desmoldagem	4
7. Acabamento	4
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas interativas e em laboratórios. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor, fitas de vídeo; projetor de multimídia. Fornos e equipamentos para fundição de peças.	

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Manual prático de fundição	TORRE, J.	1ª	São Paulo	Hemus	2004	
Fundição	SIEGEL, M.	2ª	São Paulo	ABM	1982	
Sistema de alimentação e enchimento de peças fundidas	MARIOTTO, C. L.		São Paulo	ABM	1987	
Solidificação dos metais	OHNO, A.	1ª	São Paulo	LCTE	1988	
Solidificação e fundição de metais e suas ligas	FILHO, M. P. C. F., DAVIES, G. J.	1ª	São Paulo	LTC	1978	
Princípios metalúrgicos de fundição	KONDIC, V.		São Paulo	Polígono	1973	
Desenho de Fundição e Canais de alimentação de peças fundidas em areia.	Escola Técnica Tupy		JoinvilleSC	ETT	1990	
Determinação dos sistemas de massalotes e canais de enchimento	SENAI - Centro de Fundição de Itaúna		Minas Gerais	SENAI	1985	
Manual do Projetista	PROTEC		São Paulo	PROTEC	1982	
Normas Técnicas para a Fundição	ABNT		São Paulo	ABNT	1980	
Solidificação e fundição de metais e suas ligas	FILHO, M. P. C. F., DAVIES, G. J.	1ª	São Paulo	LTC	1978	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Theory of Solidification	DAVIS S. H.	1a	New York	Cambridge University Press	2001	
ASM Handbook Vol. 15	ZWILSKY, K. M.	-	New York	ASM	1991	
Fundamentals of Solidification	KURZ, W. & FISHER D.J.	4ª	New York	Trans Tech Publications	1998	
Solidification Processing	FLEMINGS, M. C.	1ª	New York	McGraw-Hill	1974	
Foundry Technology	BEELEY, P.R.	2ª	New York	BUT.HEINE MANN	2001	
Castings	CAMPBELL, J.	1ª	New York	Butterworth-Heinemann	1991	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: METALURGIA DOS NÃO FERROSOS I	
PROFESSOR (ES): Horst Guenter Feldhagen	
PERÍODO LETIVO: 8º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Gerais: Conhecer os processos de extração e refino dos metais não ferrosos mais produzidos, a elaboração de suas ligas e a especificação de suas propriedades e aplicações.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a situação brasileira no contexto mundial a respeito de reservas minerais, produção e consumo de metais não ferrosos e suas ligas. • Conhecer as propriedades físicas e tecnológicas dos metais não ferrosos. • Conhecer a normatização referente às composições e aplicações dos principais metais não ferrosos e suas ligas. • Conhecer processos integrados de fabricação (piro, hidro e eletrometalúrgicos) dos metais não ferrosos mais produzidos a partir de seus principais minérios. 	
EMENTA	
<p>1-Noções básicas; 2-Alumínio e ligas; 3-Estanho e ligas; 4-Cobre e ligas (ênfase pirometalúrgico). TÓPICOS: Mercado. Propriedades. Aplicações. Minérios e reservas. Processos de concentração, fabricação e refino de naturezas piro, hidro e eletrometalúrgicas. OPERAÇÕES UNITÁRIAS: digestão; separação sólido-líquido; precipitação; desidratação; calcinação; ustulação; cloração; volatilização; redução ígnea de óxidos e sulfetos; redução eletrolítica de óxidos em sais fundidos; refino do metal líquido; refino por solidificação controlada; refino eletrolítico; desgaseificação.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Termodinâmica metalúrgica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1. NOÇÕES BÁSICAS</p> <p>1.1 Definições de metalurgia e siderurgia</p> <p>1.2 Distribuição das reservas minerais</p> <p>1.3 Classificação dos minerais</p> <p>1.4 Classificação dos metais</p> <p>1.5 Definição dos processos metalúrgicos</p> <p>1.6 Comparações entre as principais indústrias de metais primários</p>	4
<p>2. ALUMÍNIO E LIGAS</p> <p>2.1 Histórico</p> <p>2.2 Aspectos econômico-administrativos de mercado</p> <p>2.3 Propriedades físicas e tecnológicas</p> <p>2.4 Influência dos elementos de liga</p> <p>2.5 Tratamentos térmicos e mecânicos</p> <p>2.6 Classificações e aplicações</p> <p>2.7 Minérios e ocorrências</p> <p>2.8 Considerações para obtenção do alumínio</p> <p>2.9 Processo Bayer para obtenção da alumina</p> <p>2.10 Calcinação da alumina</p> <p>2.11 Processo Hall-Héroult para extração do alumínio</p> <p>2.12 Refino eletrolítico do alumínio</p> <p>2.13 Refino do alumínio por solidificação controlada</p> <p>2.14 Desgaseificação, filtragem, refino de grãos e lingotamento</p>	22
<p>3. ESTANHO E LIGAS</p> <p>3.1 Histórico</p> <p>3.2 Aspectos econômico-administrativos de mercado</p> <p>3.3 Propriedades físicas e tecnológicas</p> <p>3.4 Estanhagem</p> <p>3.5 Classificações e aplicações</p> <p>3.6 Minérios e ocorrências</p> <p>3.7 Aspectos fundamentais à metalurgia do estanho</p> <p>3.8 Metalurgia da cassiterita</p> <p>3.9 Refino do estanho</p>	10

<p>4. COBRE E LIGAS</p> <p>4.1 Histórico</p> <p>4.2 Aspectos econômico-administrativos de mercado</p> <p>4.3 Propriedades físicas e tecnológicas</p> <p>4.4 Influência dos elementos de liga</p> <p>4.5 Tratamentos térmicos e mecânicos</p> <p>4.6 Classificações e aplicações</p> <p>4.7 Minérios e ocorrências</p> <p>4.8 Extração pirometalúrgica de cobre</p> <p>4.9 Ustulação dos sulfetos de cobre</p> <p>4.10 Fusão do matte</p> <p>4.11 Conversão do matte</p> <p>4.12 Refino a fogo do cobre</p> <p>4.13 Fusão de anodos e lingotamento</p> <p>4.14 Refino eletrolítico do cobre</p>		22
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM		
<p>Aulas expositivas interativas.</p> <p>Aplicação de lista de exercícios.</p> <p>Aplicação de trabalhos.</p> <p>Atendimento individualizado.</p>		
RECURSOS METODOLÓGICOS		
Quadro, retro-projetor, projetor de multimídia, laboratório com computadores.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	LT ¹
Metalurgia Prática do Cobre e Suas Ligas	BOER, P.		São Paulo	Brasiliense	1979	Sim
Introdução à Metalurgia e Siderurgia	PRATES, M. de C. F.		Rio de Janeiro	Livros Técnicos Científicos	1981	Sim
Introdução à Metalurgia	TEIXEIRA, A.		Belo Horizonte	UFMG	1962	Sim
Emprego do Alumínio e Suas Ligas	RENNÓ GOMES, M.		São Paulo	ABM	1976	Sim
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
Seleção de Metais Não Ferrosos	Bresciani Filho, E.	2ª	Campinas	UNICAMP	1977	
Enzyklopädie der Technischen Chemie	ULLMAN, F.	2ª	Berlin/Wien	Urban & Schwarzenberg	1932	
Lehrbuch der Metallhüttenkunde	TAFEL, V.		Leipzig	S. Hirzel Verlagsbuchhandlung	1953	
Metallhüttenkunde	PAWLEK, F.		Berlin/New York	Walter de Gruyter	1983	
Extractive Metallurgy of Tin	WRIGHT, P. A.		Oxford/New York	Elsevier Scientific Publishing Co.	1982	

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: METODOLOGIA DA PESQUISA	
Professor(es): IDÁLIA ANTUNES CANGUSSÚ REZENDE/ RODRIGO VAREJÃO ANDREÃO	
Período Letivo: 2009/02	Carga Horária: 30 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
Gerais:	
<ul style="list-style-type: none"> ELABORAR O PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO UTILIZANDO AS NORMAS DA ABNT, COM O DEVIDO RIGOR CIENTÍFICO. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> FORMULAR O TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA; ELABORAR AS HIPÓTESES; DEFINIR OS MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO; CONSTRUIR O MARCO TEÓRICO REFERENCIAL; COLETAR, ANALISAR E INTERPRETAR OS DADOS; APLICAR AS NORMAS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 	
EMENTA	
ELABORAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: ESTRUTURA E CONTEÚDO DO PROJETO E TRABALHO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO	
1.1 TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA;	
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA;	
1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO;	
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA;	
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO;	
1.6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA;	
1.7 DESCRIÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS;	
1.8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.	
UNIDADE II: MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	
2.1 ESTRATÉGIAS DE PESQUISAS;	
2.2 OBSERVAÇÕES METODOLÓGICAS DE TRABALHOS CIENTÍFICOS.	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.	
<ul style="list-style-type: none"> AULA EXPOSITIVA; SEMINÁRIO E LEITURA; ANÁLISE E DEBATES DE TRABALHOS CIENTÍFICOS. 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.	
<ul style="list-style-type: none"> LIVROS; SALA DE AULA; QUADRO BRANCO E PINCEL; COMPUTADOR; PROJETO MULTIMÍDIA. 	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<p>Critérios:</p> <p>SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVAÇÃO DO DESEMPENHO INDIVIDUAL, VERIFICANDO SE O ALUNO: ADEQUOU, IDENTIFICOU, SUGERIU, REDUZIU, CORRIGIU AS ATIVIDADES SOLICITADAS, DE ACORDO COM AS HABILIDADES PREVISTAS. 	<p>Instrumentos:</p> <p>ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIO; • APRESENTAÇÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA; • PARTICIPAÇÃO; • FREQUÊNCIA; • PONTUALIDADE.
--	---

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA	GIL, ANTONIO CARLOS	4ª	SÃO PAULO	ATLAS	2007

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA PARA CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	MARTINS, GILBERTO DE ANDRADE; THEÓPHILO, CARLOS RENATO	1ª	SÃO PAULO	ATLAS	2007
GUIA PARA ELABORAÇÃO DE MONOGRAFIAS E TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO	MARTINS, GILBERTO DE ANDRADE E LINTZ, ALEXANDRE	1ª	SÃO PAULO	ATLAS	2002
PROJETOS E RELATÓRIOS DE PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO	VERGARA, SYLVIA CONSTANT	10ª	SÃO PAULO	ATLAS	2009
PRINCÍPIOS DA METODOLOGIA E NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS E CIENTÍFICOS	IFES – INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	4ª	VITÓRIA	ATLAS	2009
GUIA PARA NORMALIZAÇÃO DE REFERÊNCIAS: NBR 6023:2002	UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	1ª	VITÓRIA	BIBLIOTECA CENTRAL	2006
COMO ELABORAR TRABALHOS MONOGRÁFICOS EM CONTABILIDADE: TEORIA E PRÁTICA	BEUREN, ILSE MARIA (ORG.)	3ª	SÃO PAULO	ATLAS	20026

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: SIDERURGIA II	
PROFESSOR (ES): José Roberto de Oliveira	
PERÍODO LETIVO: 8º	CARGA HORÁRIA: 75
OBJETIVOS	
<p>Geral: Apresentar informações sobre a fabricação de aço pelos processos BOF (Forno Básico a oxigênio) e elétrico, refino secundário e lingotamento; assim como definições e conceitos termodinâmicos destes processos.</p> <p>Específicos: Conhecer os equipamentos e matérias-primas que constituem uma aciaria BOF (processo LD e suas variações) e aciaria elétrica; Conhecer as principais reações de refino primário; Estudo termodinâmico destas reações; Descrever os processos de pré-tratamento de ferro gusa e termodinâmica destes processos; Calcular composições de equilíbrio do aço no processo BOF e elétrico; Detalhar reações de descarburização, dessulfuração, desfosforação e dessiliciação, principalmente sob o aspecto termodinâmico.</p>	
EMENTA	
1- Introdução aos processos de refino; 2- Processo BOF; 3- Descarburização; 4- Pré-tratamento de gusa líquido; 4.1- Dessiliciação; 4.2- Desfosforação; 4.3- Dessulfuração; 5- Forno Elétrico a Arco; 6- Termodinâmica da desoxidação; 7- Refino Secundário; 8- Inclusões e remoção de inclusões; 9- Termodinâmica da desgaseificação; 10 Lingotamento Contínuo.	
PRÉ-REQUISITO	
Termodinâmica Metalúrgica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução aos processos de refino: Definição de aço; O aço no mundo.	2
2- Processo BOF: Introdução aos Processos BOF de fabricação de aço; Operações no refino primário; Matérias-Primas; Reações no sopro; Dissolução da Cal; Condições de Sopro; Padrão de Sopro; Fundamentos da Injeção de Gás; Tipos de Sopro; Lança de oxigênio; Sub-lança; Vazamento do aço; Escória; Refratários para convertedor; Físico-química do refino primário.	8
3- Termodinâmica da descarburização ; Períodos da descarburização, Teor de carbono Crítico	12
4- Pré-tratamento de gusa líquido: Descrição Geral, Equipamentos e Matérias-primas; Principais reações e Processos; Condições termodinâmicas e Cinéticas das seguintes reações: dessiliciação, desfosforação, dessulfuração	4
5- Aciaria elétrica: Introdução; Equipamentos; Revestimento refratário; Eletrodos de grafite; Operação; Carregamento; Fusão; Oxidação; Desoxidação; Acerto final; Vazamento; Tendências na Fabricação do Aço em Fornos Elétricos; Agitador magnético; Técnica H.P; Utilização de queimadores a óleo; Parâmetros Elétricos.	6
6- Termodinâmica da desoxidação: Tipos de aço quanto ao teor de oxigênio; Equilíbrio entre o desoxidante e o oxigênio dissolvido; Efeitos térmicos na desoxidação; Aspectos cinéticos da desoxidação.	12
7- Refino Secundário: Introdução; Princípios básicos das operações de refino secundário; Remoção de Gases; Aspectos termodinâmicos e cinéticos da remoção de gases; Dessulfuração; Aspectos termodinâmicos e cinéticos da dessulfuração; Controle de Inclusões na dessulfuração; Adição de Elementos de Liga; Ajuste de Temperatura; Principais processos de refino secundário.	4
8- Inclusões e remoção de inclusões: Aspectos termodinâmicos e cinéticos da remoção de inclusões	4
9- Termodinâmica da desgaseificação	5
10- Lingotamento Contínuo: Principais equipamentos e funções.	4
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas.	

Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas.
Aplicação de listas de exercícios.
Atendimento individualizado.

RECURSOS METODOLÓGICOS

Quadro branco, projetor multimídia, retro-projetor, fitas de vídeo, software.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS

Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.

INSTRUMENTOS

Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo aplicações da termodinâmica.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Fabricação de aço em forno básico a oxigênio	ABM			ABM	2004	
Introdução aos processos de Refino Primário dos Aços nos Convertedores a Oxigênio	ABM		São Paulo	ABM	2006	
Aciaria Elétrica	ABM			ABM	2007	
Refino Secundário dos Aços	ABM			ABM	2004	
Introdução aos processos de Lingotamento Contínuo dos Aços	ABM		São Paulo	ABM	2006	
Tecnologia de fabricação do aço líquido	UFMG	2 ^a	Belo Horizonte	UFMG	1985	
Fundamentals of Steelmaking Metallurgy	DEO, BRAHMA		New York	Prentice Hall International	1993	
Making, shaping and treating of steel	FRUEHAN, R		Lisboa	Association of Iron & Steel Engineering	2000	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Introdução à Siderurgia	ABM		São Paulo	ABM	2007	
-------------------------	-----	--	-----------	-----	------	--

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: SOLDAGEM: FUNDAMENTOS E TECNOLOGIA	
PROFESSOR (ES): José Aniceto Monteiro Gomes	
PERÍODO LETIVO: 8º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzir os conceitos básicos e estudar os fenômenos intrínsecos a metalurgia da soldagem, a física do arco elétrico e aos efeitos mecânicos na junta soldada. • Familiarizar o grupo com a segurança, a terminologia e a simbologia da soldagem. • Estudar os aspectos tecnológicos dos principais processos de soldagem utilizados na indústria e a soldabilidades das ligas metálicas. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os procedimentos de soldagem planejando e qualificando uma junta soldada. • Saber avaliar criticamente o resultado do procedimento de soldagem. • Conhecer e entender o projeto de uma estrutura soldada. • Ajustar e operar os equipamentos de soldagem. • Preparar uma junta a ser soldada. • Executar a soldagem e analisar a qualidade de juntas soldadas. • Preparar corpos de prova para realização de ensaios no laboratório. • Produzir amostras para análise metalográfica. • Realizar exames macroscópicos e microscópicos do cordão de solda. • Redigir relatório técnico seguindo o roteiro das atividades práticas desenvolvidas, apresentando as análises, discussões e conclusões dos resultados. • Interpretar as representações esquemáticas na forma de símbolos e termos em um projeto de estruturas soldadas. 	
EMENTA	
1- Introdução à Soldagem. 2- Segurança na Soldagem. 3- Terminologia e Simbologia da Soldagem. 4- Física do Arco Elétrico. 5- Metalurgia da Soldagem. 6- Fontes de Energia para a Soldagem a Arco. 7- Processos de Soldagem ao Arco Elétrico. 8- Soldabilidade das Ligas Metálicas. 9- Efeitos Mecânicos na Junta Soldada. 10- Normas e Qualificação na Soldagem.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Transferência de Calor	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – Introdução à Soldagem. Introdução (Conceitos e Definições). Métodos de União dos Metais. Formação de uma Junta Soldada. Processos de Soldagem. Histórico da Soldagem. Comparação com Outros Métodos de Fabricação. Vantagens e Desvantagens da Soldagem. (Cap. 1)	2
2 – Segurança na Soldagem. Introdução. Riscos, Causas e Normas de Segurança. (Cap. 3)	2
3 – Terminologia e Simbologia da Soldagem. Introdução. Terminologia de Soldagem. Simbologia da Soldagem. (Cap. 2)	2
4 – Introdução à Física do Arco Elétrico. Introdução. Fontes de Energia para Soldagem. Descarga Elétrica de Gases. Características Estáticas do Arco. Perfil Elétrico do Arco. Região de Queda Catódica. Região de Queda Anódica. Coluna de Plasma. Efeitos Magnéticos no Arco. Jato de Plasma. Sopros Magnéticos. Variáveis da Soldagem. Efeitos da Corrente e da Tensão do Arco. (Cap. 4)	8
5 – Metalurgia da Soldagem. Introdução. Fundamentos da Metalurgia Física dos Aços. Macroestrutura de Solda por Fusão. Características da Zona Fundida. Características da Zona Termicamente Afetada. Descontinuidades na Soldagem. Aula Prática. (Cap. 6)	8
6 - Fontes de Energia para Soldagem a Arco Introdução. Requisitos Básicos das Fontes. Fontes Convencionais. Fontes com Controle Eletrônico. Conclusão. (Cap. 5)	2
7 – Processos de Soldagem ao Arco Elétrico. Soldagem e Corte a Gás (Fundamentos, Equipamentos, Técnica Operatória, aplicações Industriais) (Cap. 11). Soldagem com Eletrodos Revestidos (Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis, Técnica Operatória, Aplicações Industriais) (Cap. 12). Soldagem TIG (Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis, Técnica Operatória, Aplicações Industriais)	20

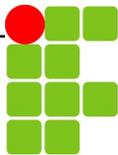
(Cap. 13). Soldagem e Corte a Plasma (Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis, Técnica Operatória, Aplicações Industriais) (Cap. 14). Soldagem MIG/MAG e Arame Tubular (Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis, Técnica Operatória, Aplicações Industriais) (Cap. 15). Soldagem ao Arco Submerso (Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis, Técnica Operatória, Aplicações Industriais) (Cap. 16). Outros Processos de Soldagem (Soldagem de Pinos, Soldagem por Eletroescória, Soldagem com Feixe de Elétrons, Soldagem a Laser, Soldagem por Resistência, Soldagem por Centelhamento, Soldagem por Alta Frequência, Soldagem por Fricção, Soldagem por Difusão, Soldagem por Explosão, Soldagem por Laminação, Soldagem a Frio, soldagem por Ultra Som) e Processos de Brasagem. (Cap. 17; 18; 19; 20 e 21)		
8 - Soldabilidade das Ligas Metálicas. Conceito de Soldabilidade. Soldagem dos Aços Carbono Comum e Ligados. Soldagem dos Aços Inoxidáveis. Soldagem de Metais Não Ferrosos. (Modenesi)		4
9 - Efeitos Mecânicos na Junta Soldada. Introdução. Tensões Residuais em Soldas. Flambagem. Fadiga. Fratura. Corrosão sob Tensão. Distorções de Soldas. (Cap. 7)		4
10 – Normas e Qualificação em Soldagem Introdução. Normas em Soldagem. Registros e Qualificação de Procedimentos e de Pessoal. (Cap. 9)		2
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM		
Aulas expositivas e dialogadas, Aplicação de lista de exercícios, Software de simulação aplicados na soldagem, Aulas práticas de demonstração de execução de uma junta soldada em diversos processos no laboratório.		
RECURSOS METODOLÓGICOS		
Quadro branco, pincel, projetor de multimídia, cd's, software, laboratório com computadores.		
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM		
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificação de conhecimento teórico individual para executar e analisar o resultado de um procedimento de soldagem 2. Fixação dos conceitos tecnológicos necessários para ajustar e operar com segurança os equipamentos de soldagem, e interpretar projetos de soldagem 3. Participação, interesse e comprometimento com o grupo na realização das tarefas práticas desenvolvidas, análise metalográfica e elaboração dos relatórios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prova (60% dos pontos) 2. Trabalho prático em equipe (20% dos pontos) 3. Lista de exercícios (20% dos pontos) 	

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Soldagem: fundamentos e tecnologia	MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José e BRACARENSE, Alexandre Queiroz	1ª	Belo Horizonte	UFMG	2005	Sim
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Soldabilidade dos aços inoxidáveis	MODENESI, P. J.		São Paulo	Senai	2002	
Metallurgy of welding	LANCASTER, J. F		Great Britain: University Press Cambridge		1994	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: CONTROLE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS	
PROFESSOR (ES): Marcelo Lucas Pereira machado	
PERÍODO LETIVO: 9º	CARGA HORÁRIA: 45
OBJETIVOS	
<p>Geral: Conhecer os medidores de grandezas físicas, variáveis de controladores lógicos programáveis, desenvolver modelos matemáticos e operar os mesmos, realizar simulações de processos.</p> <p>Específicos: Aprender a verificar e especificar uma malha de controle simples, reconhecendo o desempenho do sistema. Programar e realizar simulações de processos. Obter analiticamente modelos matemáticos de sistemas mecânicos, sistemas térmicos e sistemas fluídicos. Conhecer e ajustar as variáveis de controladores lógicos programáveis. Conhecer a operação de instalações industriais automatizadas.</p>	
EMENTA	
1-Introdução à instrumentação. 2-Equipamentos de instrumentos. 3-Processamento de sinais na instrumentação. 4-Medição de grandezas físicas (temperatura, pressão, vazão, nível, força e conjugado, deslocamento, velocidade e aceleração. 5-Sensores e Atuadores. 6-Princípios de comunicação de dados na instrumentação. 7-Malhas de controle. 8-Transformada de Laplace. 9-Funções de transferência. 10-Controladores lógicos programáveis (PLC) na instrumentação. 11- Análise do comportamento dinâmico através de modelos. 12- Formas alternativas de modelagem de sistemas (redes neurais).	
PRÉ-REQUISITO	
Cálculo numérico e Estatística II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Apresentação dos tópicos e noções gerais sobre instrumentação	02
2- Visão geral dos tipos de equipamentos utilizados em instrumentação e controle	02
3- Noções sobre tratamento de sinais, funcionamento de microprocessadores.	02
4- Estudos e conceitos sobre temperatura, medidas de pressão, medidas de vazão, leis de conservação de massa.	06
5- Identificação dos tipos de sensores e atuadores existentes e seus mecanismos de funcionamento.	05
6- Identificação dos diferentes tipos de redes de comunicação de dados.	04
7- Estudo dos tipos de malhas de controle, malhas fechadas, abertas.	02
8- Mecanismos de cálculo da transformada de Laplace e aplicação	04
9- Obtenção das funções de transferência de uma planta	05
10- Tipos de PLC's e diferentes formas de programação.	05
11- Utilização de modelos para simulação do comportamento de uma malha de controle	04
12- Diferentes formas de controle e aplicação das redes neurais.	04
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas em laboratórios. Aulas expositivas interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor, software, computador e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS: Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS: Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Automatic control systems.	KUO, B. C.	7	New Jersey	Prentice Hall	1995	
Digital system analysis and design.	PHILLIPS, C. L. ET AL.	3	New Jersey	Prentice Hall	1995	
Measurement systems.	DOEBELIN, E	2	New York	McGraw-Hill	1990	
Principles of measurement and instrumentation.	MORRIS, A. S.	2	New Jersey	Prentice Hall	1993	
Instrumentation for engineering measurements.	DALLY, J. W. ET AL.	1	New York	John Wiley & Sons Inc	1984	
Instrumentação, controle e automação de processos.	ALVES, J. L. L.	1	S.P.	LTC	2003	
Automação industrial.	NATALE, F.	3	S.P.	Érica	1988	
Engenharia de automação industrial.	MORAES, C. CASTRUCCI, P. L.	2	S.P.	LTC	2000	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Economia na Engenharia (EE)	
Professor: João Paulo Soares de Barros	
Período Letivo: 9º	Carga Horária: 45 horas
<p>OBJETIVOS</p> <p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar que para aumentar a confiança na profissão da engenharia, os engenheiros aceitam a responsabilidade verificar que as suas propostas de engenharia também são econômicas. • Enfatizar que as decisões tomadas em Engenharia são escolhas entre alternativas técnicas que se diferenciam em dimensões econômicas como custo, preço, lucro, valor, produtividade, investimento, financiamento, tributação, risco e incerteza. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os procedimentos usuais para tomada dessas decisões • Tornar o aluno capaz de reconhecer a especificidade das situações, que exigem dele a escolha da metodologia apropriada para abordagem dessas situações <ul style="list-style-type: none"> • Recorrer a planilhas eletrônicas e programas de computador que facilitam a utilização das metodologias de avaliação econômica dos projetos de Engenharia 	
<p>EMENTA</p> <p>Introdução a EE, Matemática Financeira, Planos de Financiamento, Descontos, Métodos da EE, Casos Particulares, Métodos de Depreciação de ativos, Efeito do IR sobre a lucratividade dos projetos (fator de depreciação), Efeito do IR sobre a lucratividade dos projetos (outros fatores), Efeito da Inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados, Risco e Incerteza afetam a rentabilidade dos investimentos.</p>	
PRÉ-REQUISITOS	
Estatística II	
CONTEÚDO	C. H.
<p>Unidade I: Introdução a EE</p> <p>1.1 EE: discussão em torno do website http://pt.wikipedia.org/wiki/Engenharia_econômica</p> <p>1.2 Fatores relevantes para comparação entre alternativas tecnicamente viáveis</p> <p>1.3 Revisão dos pré-requisitos</p>	1
<p>Unidade II: Matemática Financeira, Planos de Financiamento, Descontos</p> <p>2.1 Remuneração dos fatores de produção, juros, capitalização, juros simples, juros compostos, juros contínuos, taxas de juros, fatores incorporados na taxa de juros</p> <p>2.2 Equivalência de capitais e diagrama de fluxo de caixa</p> <p>2.3 Valor presente, Montante, Série uniforme de pagamentos, Série em gradiente de pagamentos, Séries perpétuas</p> <p>2.4 Fórmulas, tabelas e interpolações, calculadoras, computador, internet, hardware (HP-12C)</p> <p>2.5 Taxas de juros nominal, efetiva e equivalente</p> <p>2.6 Fatores de juros compostos</p> <p>2.7 Planos de financiamento e amortização de empréstimos</p> <p>2.8 Descontos simples</p>	6
<p>Unidade III: Métodos da EE</p> <p>3.1 Taxa mínima de atratividade (TMA)</p> <p>3.2 Método do Valor Presente Líquido (VPL)</p> <p>3.3 Método do Custo Uniforme por Período (CUP)</p> <p>3.4 Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)</p> <p>3.5 Método Pay-Back (PB)</p> <p>3.6 Método do Custo-Benefício (CB)</p> <p>3.7 Análise incremental</p>	4
<p>Unidade IV: Casos particulares</p> <p>4.1 Fluxos com mais de 1 inversão de sinal</p> <p>4.2 Fluxos com durações diferentes</p> <p>4.3 Restrições no Orçamento de Capital</p>	4
<p>Unidade V: Métodos de depreciação de ativos</p> <p>5.1 Conceitos de depreciação</p> <p>5.2 Método linear</p>	4



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

<p>5.3 Método exponencial 5.4 Método da soma dos dígitos 5.5 Método do fundo de renovação (<i>sinking-fund</i>) 5.6 Método da depreciação por produção 5.7 Depreciação conjunta 5.8 Depreciação numa conjuntura inflacionária</p>	
<p>Unidade VI: Efeito do IR sobre a lucratividade dos projetos (fator depreciação)</p> <p>6.1 A influência do imposto sobre o fluxo de caixa 6.2 Análise de projetos após o IR 6.3 Projetos que apresentam lucro tributável negativo 6.4 Caso particular do método CUP</p>	5
<p>Unidade VII: Efeito do IR sobre a lucratividade dos projetos (outros fatores)</p> <p>7.1 Duas fases: escolha do projetos e das fontes do financiamento 7.2 Fontes dos recursos: próprio, de terceiros, mista, leasing</p>	4
<p>Unidade VIII: Efeito da inflação sobre a rentabilidade de investimentos financiados</p> <p>8.1 Moeda constante ou moeda corrente 8.2 Retorno real e retorno aparente: taxas que incorporam a inflação 8.3 Inflatores diferenciados para as diversas categorias de custo 8.4 Projetos com financiamentos subsidiados 8.5 Projetos com necessidade de Capital de Giro (CG) 8.6 Taxa de juros a ser utilizada para desconto de duplicatas 8.7 Estudos em moeda corrente</p>	2
<p>Unidade IX: Risco e incerteza afetam a rentabilidade dos investimentos</p> <p>9.1 Conceitos de risco e incerteza 9.2 Técnicas para análise de risco 9.3 Análise de sensibilidade 9.4 Uso da Simulação Monte Carlo para decidir sobre investimentos arriscados</p>	6
ESTRATÉGIAS DE ENSINO	
Aulas expositivas interativas; Seminário grupal, Apresentações por palestrantes convidados, Uso de websites da internet, Atendimento individualizado, Resolução de exercícios em aula, Trabalhos para casa	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Periódicos, laboratório de informática, retro projetor de transparências, computador e projetor multimídia (<i>datashow</i>), <i>pendrive</i> , internet. Software: Microsoft Office Excel, Calculadora HP 12-C	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Critério	Instrumento Pêso
Teste cognitivo	Teste 1/2 20%
Produção de artigo	Teste 2/2 20%
Organização e limpeza nos trabalhos e provas, Organização da sala de aula e respeito à propriedade do Ifes, Realização das leituras recomendadas, Atitude em sala de aula e tratamento dispensado aos colegas e professor, Interesse participação pontualidade assiduidade e cumprimento de prazos, Conversa paralela, Uso do celular e PC	Julgamento do prof. 50%
	Observação do prof. 10%
Nota semestral (NS) = 0.2 Teste 1/2 + 0.2 Teste 2/2 + 0.5 Julgamento do prof + 0.1 Observação do prof	
CASO A: NS ≥ 6.0 e Frequencia ≥ 75% (Aprovação)	
CASO B: NS < 6.0 e Frequencia ≥ 75% (Exame Final "EF")	
Neste caso: NS = 0.25 Teste 1/2 + 0.25 Teste 2/2 + 0.25 Julg prof + 0.25 Obs prof	
Média Final = 0.4 NS + 0.6 EF	
Caso B1. Aprovação se Média Final ≥ 6.0	
Caso B2. Reprovação se Média Final < 6.0	
CASO C: Frequência < 75% (Reprovação)	

Bibliografia básica					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Engenharia Econômica	Leland Blank, Anthony Tarquin	6 ^a	SP	McGraw Hill	2008
Engenharia Econômica, Uma abordagem às decisões de investimento	José Alberto Nascimento de Oliveira	1 ^a	SP	McGraw Hill do Brasil	1982
Avaliação Moderna de Investimentos	Haroldo Guimarães Brasil	2 ^a	RJ	Qualitymark	2008
Matemática Financeira e Análise de Investimentos	Abelardo de Lima Puccini	7 ^a	SP	Saraiva	2008
www.iem.efei.br/edson	Edson Pamplona		MG	Unifei/lem	2009
Bibliografia complementar					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Engenharia Econômica e Análise de Custos	Hirschfeld, Henrique	3 ^a	SP	Atlas	2000
Principles of Engineering Economy	Grant, E. L. & Ireson, W. G.	8. ^a	NY	Ronald Press	1990
Engenharia Econômica: Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento	EHRlich, Pierre Jacques; MORAES, Edmilson Alves de	6. ^a	SP	Atlas	2005
Matemática Financeira	Luis Geraldo Mendonça e outros	5 ^a	RJ	FGV	2005
A Taxa Interna de Retorno	Roberto da Cunha Penedo	1 ^a	Brasília	Lettera	2005
Matemática Financeira para usuários do Excel	Carlos Shinoda	2 ^a	SP	Atlas	1998
Introdução a Engenharia Econômica	Remo Mannarino	2 ^a	SP	Campus	1997
HP-12C Manual do Proprietário	Hewlett-Packard Co.	5 ^a	USA	HP Company	1996

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: METALURGIA DOS NÃO FERROSOS II	
PROFESSOR (ES): Horst Guenter Feldhagen	
PERÍODO LETIVO: 9º	CARGA HORÁRIA: 45
OBJETIVOS	
<p>Gerais: Conhecer os processos de extração e refino dos metais não ferrosos mais produzidos, a elaboração de suas ligas e a especificação de suas propriedades e aplicações.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a situação brasileira no contexto mundial a respeito de reservas minerais, produção e consumo de metais não ferrosos e suas ligas. • Conhecer as propriedades físicas e tecnológicas dos metais não ferrosos. • Conhecer a normatização referente às composições e aplicações dos principais metais não ferrosos e suas ligas. • Conhecer processos integrados de fabricação (piro, hidro e eletrometalúrgicos) dos metais não ferrosos mais produzidos a partir de seus principais minérios. 	
EMENTA	
<p>1-Cobre (ênfase hidrometalúrgica); 2-Zinco e ligas. TÓPICOS: Mercado. Propriedades. Aplicações. Minérios e reservas. Processos de concentração, fabricação e refino de naturezas piro, hidro e eletrometalúrgicas. OPERAÇÕES UNITÁRIAS: ustulação; sinterização; volatilização; redução de óxidos em fase gasosa; refino por destilação; lixiviação; refino e enriquecimento de soluções; obtenção do metal a partir das soluções.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Termodinâmica metalúrgica	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>1. COBRE</p> <p>1.1 Extração hidro/eletrometalúrgica do cobre</p> <p>1.2 Ustulação sulfatizante dos concentrados de cobre</p> <p>1.3 Lixiviação dos concentrados de cobre</p> <p>1.4 Separação sólido-líquido</p> <p>1.5 Refino da solução de CuSO_4 (redução/precipitação, extração por solventes)</p> <p>1.6 Redução do cobre a partir da solução de CuSO_4 (eletrolítica, por cementação, incompleta)</p>	20
<p>2. ZINCO E LIGAS</p> <p>2.1 Histórico</p> <p>2.2 Aspectos econômico-administrativos de mercado</p> <p>2.3 Propriedades físicas e tecnológicas</p> <p>2.4 Classificações e aplicações</p> <p>2.5 Minérios e ocorrências</p> <p>2.6 Obtenção pirometalúrgica do zinco</p> <p>2.7 Conversão de sulfetos em óxidos por ustulação ou sinterização</p> <p>2.8 Recuperação de óxidos a partir de reciclados pelos processos Waelz e Slag Fuming</p> <p>2.9 Fundamentos da redução pirometalúrgica dos óxidos de zinco</p> <p>2.10 Redução em muflas horizontais e verticais</p> <p>2.11 Processo Imperial Smelting</p> <p>2.12 Refino pirometalúrgico do zinco por liquação e destilação (Processo New Jersey)</p> <p>2.13 Obtenção hidrometalúrgica do zinco</p> <p>2.14 Lixiviação dos concentrados ustulados de zinco</p> <p>2.15 Lixiviação sob pressão dos concentrados sulfetados de zinco</p> <p>2.16 Precipitação de compostos de ferro da solução de ZnSO_4</p> <p>2.17 Purificação da lixívia neutra de ZnSO_4</p> <p>2.18 Redução eletrolítica do zinco</p>	25
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<p>Aulas expositivas interativas.</p> <p>Aplicação de lista de exercícios.</p> <p>Aplicação de trabalhos.</p> <p>Atendimento individualizado.</p>	

RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro, retro-projetor, projetor de multimídia, laboratório com computadores.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	LT¹
Metalurgia Prática do Cobre e Suas Ligas	BOER, P.		São Paulo	Brasiliense	1979	Sim
Introdução à Metalurgia e Siderurgia	PRATES, M. de C. F.		Rio de Janeiro	Livros Técnicos Científicos	1981	Sim
Introdução à Metalurgia	TEIXEIRA, A.		Belo Horizonte	UFMG	1962	Sim
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano	
Seleção de Metais Não Ferrosos	Bresciani Filho, E.	2ª	Campinas	UNICAMP	1977	
Enzyklopädie der Technischen Chemie	ULLMAN, F.	2ª	Berlin/Wien	Urban & Schwarzenberg	1932	
Lehrbuch der Metallhüttenkunde	TAFEL, V.		Leipzig	S. Hirzel Verlagsbuchhandlung	1953	
Metallhüttenkunde	PAWLEK, F.		Berlin/New York	Walter de Gruyter	1983	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE E PROCESSOS (CQ)	
PROFESSOR: JOÃO PAULO SOARES DE BARROS	
PERÍODO LETIVO: 10º	CARGA HORÁRIA: 60 HORAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais: Destacar a importância do controle da qualidade em face do processo de globalização, da abertura dos mercados e da competição entre as organizações por clientes valorizados e fidelizados.</p> <p>Específicos: Enfatizar o conhecimento da Estatística como pré-requisito para o estudo do CQ. Apresentar o espectro de abordagens do Controle da Qualidade Total e seu desdobramento de Gestão. Mostrar que a dimensão qualidade faz parte da estratégia empresarial. Fazer aplicações das ferramentas operacionais que suportam o controle da qualidade.</p>	
EMENTA	
Conceitos de Estatística. Evolução do processo de controle da qualidade, Conceitos básicos, Prêmio Nacional da Qualidade, Normas ISO, Padronização e melhoria, Ferramentas de gerenciamento, Métodos específicos de gestão, Controle da qualidade total, Controle de Qualidade e Controle Ambiental	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Cálculo numérico e Estatística II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Unidade I: Conceitos de Estatística Probabilidades, Amostragem, Distribuição Amostral, Teorema do Limite Central, Estimativas pontuais e intervalares, Testes de Hipóteses.	8
Unidade II: Evolução do processo de controle da qualidade. Inspeção, Controle estatístico da qualidade, Garantia da qualidade, A qualidade nos dias de hoje.	6
Unidade III: Conceitos básicos Fundamentos, Principais linhas de pensamento	4
Unidade IV: Prêmio Nacional da Qualidade Histórico, Processo de premiação, Fundamentos de excelência, Modelo de excelência	5
Unidade V: Normas ISSO Histórico, Certificação, Normas ISSO 9000-versão 2000, Sistemas Integrados de Gestão	4
Unidade VI: Padronização e Melhoria Trilogia Juran, Ciclo PDCA, Gerenciamento da melhoria e gerenciamento da rotina, Ciclo PDCA na análise de problemas	10
Unidade VII: Ferramentas de Gerenciamento da Qualidade Brainstorming e variações, Cartas de controle, Diagrama de causa e efeito, Diagrama de dispersão, Estratificação, Fluxograma, Folha de verificação, Diagrama de Pareto, Histograma, Matriz GUT, 5W2H, Outras ferramentas.	8
Unidade VIII: Métodos Específicos de Gestão 5S, Seis Sigma, QFD – desdobramento da função qualidade, Benchmarking, Reengenharia Análise de valor, Outros métodos.	6
Unidade IX: Controle da qualidade total	6
Unidade X: Controle da Qualidade e Controle Ambiental Considerações técnicas, econômicas, sociais, políticas e ideológicas, Agressão ambiental	2
Unidade XI: Conclusão Multiplicidade de ferramentas, competitividade, fatores críticos, processo e roteiro da qualidade, balizadores, excelência em qualidade, gestão organizacional.	1
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas interativas; Trabalho e Seminário em grupo, Leitura análise e debate sobre trabalhos científicos, Apresentação de palestrantes convidado pelos alunos, Visitas técnicas a ambientes de CQ sugeridos pelos alunos, Apresentação de filmes, Acesso a websites recomendados, Atendimento individualizado, Resolução de exercícios em aula, Trabalhos para casa.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Hardware: laboratório de informática, computador e projetor multimídia, uso da internet. Software: periódicos, Lindo (Otimização Linear), Promodel (Simulação de Processos), Excel (Ajustamento de dados à distribuições de probabilidades), Production and Operations Management-POM (CEP) Livros, Anotações em sala de aula, Quadro branco.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual e em equipe, verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Testes cognitivos (provas), produção de artigos, Observação da Organização e limpeza nos trabalhos e provas, do comportamento em sala de aula, do interesse, participação, assiduidade e cumprimento de prazos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Campos, V. F. **TQC Controle da Qualidade**. 7ª edição, Editora DG, Belo Horizonte – BR, 1992.
2. Heizer, J.; Render, B. **Administração de Operações**, Cap 4 Gestão da Qualidade. 5ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro – BR, 2001.
3. Stevenson, W. J. Administração das Operações de Produção, Cap.11 Gestão da Qualidade. 6ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro – BR, 1999.
4. Werkema, M. C. C. Como Estabelecer Conclusões com Confiança: Entendendo Inferência Estatística. Editado por Fundação Cristiano Ottoni, Belo Horizonte – BR, 1996.
5. Fitzsimmons, J. A.; Fitzsimmons, M. J. Administração de Serviços, Cap. 10 A Qualidade em Serviços. 2ª edição, Editora Bookman, São Paulo – BR, 1998.
6. Moreira, D. A. Administração da Produção e Operações, Cap 20 e 21. 2ª edição, Editora Cengage, São Paulo – BR, 2008.
7. Brassard, M. Qualidade: Ferramentas para uma Melhoria Contínua. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro – BR, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Deming, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Editora Saraiva, Rio de Janeiro – BR, 1990.
2. Tolovi Jr, J. Revista de Administração de Empresas, Editora FGV, São Paulo – BR, 1994.
3. Duncan, A. J. Quality Control and Industrial Statistics. 5ª edição, Editora Irwin, USA, 1986.
4. Grant, E. L.; Leavenworth, R. S. **Statistical Quality Control**. Editora McGraw-Hill, Toquio, 1980.
5. Juran, J. M.; Gryna Jr, F. M. Quality Planning and Analysis. Editora McGraw-Hill, New York, 1980.
6. Leonard, A. www.storyofstuff.com/anniesbio.html. Video legendado: A História das Coisas, versão em português: www.bancodoplaneta.com.br/video/video/show?id=1741754%3AVideo%3A100847. USA, 2007.
7. Suzuki, S. C. www.youtube.com/watch?v=uZsDliXzyAY. Rio de Janeiro – BR, 1992.

Curso: ENGENHARIA METALÚRGICA	
Unidade Curricular: DIREITO E ÉTICA APLICADOS	
Professor(es):	
Período Letivo: 10	Carga Horária: 45 H TEÓRICAS
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMPREGAR AS NORMAS LEGAIS NOS PROCESSOS DE ENGENHARIA. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESCREVER OS PRINCÍPIOS HISTÓRICOS DAS RELAÇÕES DE TRABALHO; • DIFERENCIAR OS CONCEITOS JURÍDICOS E AS NOÇÕES GERAIS DE DIREITO; • IDENTIFICAR AS RESPONSABILIDADES PROFISSIONAIS PERANTE A COLETIVIDADE RESPEITANDO O "BEM COMUM"; • INTERPRETAR A LEGISLAÇÃO, O CÓDIGO DO CONSUMIDOR E O CÓDIGO DE ÉTICA DO ENGENHEIRO; • IDENTIFICAR OS FUNDAMENTOS ÉTICOS QUE NORTEIAM A CARREIRA PROFISSIONAL DO ENGENHEIRO JUNTO À COLETIVIDADE. 	
EMENTA	
<p>UMA VISÃO HISTÓRICA SOBRE A ORIGEM DAS RELAÇÕES DE TRABALHO; AS TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS E O DIREITO DO TRABALHO; A EVOLUÇÃO DA SOCIEDADE E OS PRINCÍPIOS LEGAIS; NOÇÕES GERAIS SOBRE AS DIFERENTES ÁREAS DO DIREITO; OS PRINCÍPIOS GERAIS DO CÓDIGO DO CONSUMIDOR; OS PRINCÍPIOS GERAIS DO CÓDIGO DE ÉTICA DO ENGENHEIRO; DIREITOS E DEVERES DO PROFISSIONAL PERANTE A SOCIEDADE.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
NÃO HÁ	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: SOCIEDADE E RELAÇÕES DE TRABALHO	6
1.1 A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA SOCIEDADE E AS RELAÇÕES DE TRABALHO;	
1.2 OS FATORES QUE INFLUENCIARAM A VALORIZAÇÃO DO TRABALHO E DO HOMEM.	
UNIDADE II: FUNDAMENTOS DO DIREITO	6
2.1 AS CONQUISTAS SOCIAIS E OS FUNDAMENTOS GERAIS DO DIREITO DO TRABALHO;	
2.2 AS NORMAS JURÍDICAS.	
UNIDADE III: RELAÇÕES ECONÔMICAS	6
3.1 A FORÇA DO TRABALHO E AS RELAÇÕES ECONÔMICAS;	
3.2 TEORIAS GERAIS SOBRE O TRABALHO E AS NECESSIDADES SOCIAIS.	
UNIDADE IV: RAMOS DO DIREITO	12
4.1 O CONHECIMENTO DOS DIFERENTES RAMOS DO DIREITO;	
4.2 FUNDAMENTOS BÁSICOS SOBRE O DIREITO DO TRABALHO, DIREITO CIVIL, DIREITO CONSTITUCIONAL E DIREITO ADMINISTRATIVO.	
UNIDADE V: CÓDIGO DO CONSUMIDOR	6
5.1 ANÁLISE DINÂMICA SOBRE O CÓDIGO DO CONSUMIDOR E OS DIREITOS DO CLIENTE.	
UNIDADE VI: CÓDIGO DE ÉTICA	6
6.1 O CÓDIGO DE ÉTICA DO ENGENHEIRO E OS FUNDAMENTOS JURÍDICOS ASSOCIADOS AOS DEVERES E RESPONSABILIDADES PROFISSIONAIS.	
UNIDADE VII: PRÁTICA PROFISSIONAL	3
7.1 A PRÁTICA PROFISSIONAL E AS QUESTÕES SOCIAIS QUE ENVOLVEM AS ATIVIDADES DO ENGENHEIRO;	
7.2 AS REGRAS DE COMPORTAMENTO E A RESPONSABILIDADE SOLIDÁRIA.	

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
SÃO AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM, TÉCNICAS E PRÁTICAS QUE ORIENTAM A AÇÃO PEDAGÓGICA NAS AULAS.					
<ul style="list-style-type: none"> • AULA EXPOSITIVA; • SEMINÁRIO E LEITURA, • ANÁLISE E DEBATES DE TRABALHOS CIENTÍFICOS. 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
SÃO OS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS COMO SUPORTE OU COMPLEMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA.					
<ul style="list-style-type: none"> • LIVROS; • SALA DE AULA; • QUADRO BRANCO E PINCEL; • COMPUTADOR; • PROJETO MULTIMÍDIA. 					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios:			Instrumentos:		
SERÁ PRIORIZADA A PRODUÇÃO DISCENTE, SOBRETUDO A ARTICULAÇÃO ENTRE O SABER ESTUDADO E A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS QUE A REALIDADE APRESENTA.			ASSINALE OS INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS AVALIATIVOS UTILIZADOS NAS AULAS DE SUA DISCIPLINA E/OU DEFINA OUTROS DE SUA PREFERÊNCIA.		
<ul style="list-style-type: none"> • CAPACIDADE DE ANÁLISE CRÍTICA DOS CONTEÚDOS; • INICIATIVA E CRIATIVIDADE NA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS; • INTERAÇÃO GRUPAL; • ORGANIZAÇÃO E CLAREZA NA FORMA DE EXPRESSÃO DOS CONCEITOS E CONHECIMENTOS. 			<ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIO; • PARTICIPAÇÃO EM DEBATES; • AVALIAÇÃO ESCRITA (TESTES E PROVAS); • PARTICIPAÇÃO; • FREQUÊNCIA; • PONTUALIDADE. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	BAZZO, CABRAL, PEREIRA, LINSINGEN	2ª	FLORIANÓPOLIS	UFSC	2009
DIREITO, CIDADANIA E POLÍTICAS PÚBLICAS	COSTA, MARLI M. M. DA	1ª	PORTO ALEGRE	IMPrensa LIVRE	2006
UM OLHAR SOBRE ÉTICA E CIDADANIA	LIBERAL, M	2ª	SÃO PAULO	MACKENZIE	2002
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR LEI N.º 8.078	CABRAL, B.; SILVA, O.; CARDOSO, Z. M., MELLO, F. C	1ª	SÃO PAULO	MODERNA	1990
SOCIOLOGIA E CÓDIGO DE ÉTICA DO ENGENHEIRO, RESOLUÇÃO N.º 205, LEI N.º 5.194					1971
O CAPITALISMO:	SINGER, P		SÃO PAULO	MODERNA	1987



**Ministério
da Educação**

SUA EVOLUÇÃO, SUA LÓGICA E SUA DINÂMICA		2ª			
A ERA DO GLOBALISMO	IANNI, O	3ª	RIO DE JANEIRO	CIVILIZAÇÃO BRASILEIRA	1997
OS CLÁSSICOS DA POLÍTICA I: ROUSSEAU MAQUIAVEL, HOBBES, LOCKE, MONT	WEFFORT, F. C	13ª	SÃO PAULO	ÁTICA	1993
O PENSAMENTO POLÍTICO CLÁSSICO - ROUSSEAU MAQUIAVEL, HOBBES, LOCKE, MONT	QUIRINO, C.G. e SOUZA, M.T.S.R	1ª	SÃO PAULO	MARTINS	2002
ERA DOS DIREITOS	BOBBIO, NORBERTO	2ª	RIO DE JANEIRO	CAMPUS	2004

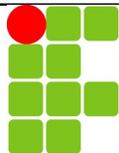
CURSO: Engenharia Metalúrgica	
UNIDADE CURRICULAR: Introdução à Manutenção Industrial	
PROFESSOR (ES): Heiter Ewald	
PERÍODO LETIVO: 10	CARGA HORÁRIA: 45h
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais: Fornecer conhecimentos básicos sobre os processos de gestão da manutenção e lubrificação industrial.</p> <p>Objetivos Específicos: Identificar os diversos tipos de manutenção e sua organização nas empresas. Compreender a importância do Planejamento e o Controle da Manutenção. Analisar defeitos em equipamentos. Acompanhar a manutenção de equipamentos, conjuntos e componentes de máquinas. Conhecer a importância e os métodos de lubrificação.</p>	
EMENTA	
1 – Introdução à manutenção. 2 – Tipos de manutenção. 3 - Planejamento e organização da manutenção. 4 – Técnicas preditivas de manutenção. 5 - Indicadores de manutenção. 6 – Lubrificação.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1 – Introdução à manutenção. Evolução da manutenção, conceitos e gestão estratégica.	6
2 – Tipos de manutenção. Manutenção corretiva, manutenção preventiva e manutenção preditiva.	3
3 – Planejamento, Controle e Organização da manutenção. Custos, estrutura organizacional, sistemas de controle e sistemas informatizados.	9
4 – Técnicas preditivas de manutenção. Monitoração subjetiva, monitoração objetiva, monitoração contínua, aparelhos e técnicas utilizadas.	6
5 - Indicadores e Índices de manutenção. Conceitos, indicadores de manutenção de equipamentos, Indicadores de custo de manutenção, Indicadores de mão-de-obra aplicada à manutenção.	9
6 – Lubrificação. Histórico, conceitos, importância, lubrificantes (líquidos, sólidos e gasosos), características físicas e químicas dos lubrificantes e métodos de aplicação de lubrificantes	12
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Aplicação de listas de exercícios. Atendimento individualizado. Seminários.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro e giz, quadro branco, pincel, projetor de multimídia, laboratório com computadores.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, listas de exercícios, seminários, ...

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
PCM – Planejamento e Controle da Manutenção	Herbert Ricardo Garcia Viana	1º	Rio de Janeiro	Qualitymark	2002	
Manutenção: Função Estratégica	Alan Kardec & Júlio Nascif	2º	Rio de Janeiro	Qualitymark	2002	
Lubrificantes e Lubrificação	Ronald P. Carreiro		Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	1978	
Indicadores e Índices de Manutenção	Gil Branco Filho		Rio de Janeiro	Ciência Moderna	2006	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Manutenção Mecânica Básica	Janusz Drapinski	1º	São Paulo	McGraw-Hill	1973	
Gerenciando a manutenção produtiva : o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade	Harilaus G. Xenos		Nova Lima	INDG	2004	
Apostila de Lubrificação – Senai/CST	Disponível em: http://www.abraman.org.br/docs/apostilas/Mecanica-Lubrificacao.pdf					

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR OPTATIVA: AÇOS MICROLIGADOS E INOXIDÁVEIS	
PROFESSOR (ES): ANDRÉ ITMAN FILHO	
PERÍODO LETIVO: 9º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Geral: Apresentar os principais tipos, os processos de fabricação e as principais propriedades físicas dos aços estruturais e inoxidáveis utilizados na fabricação de componentes mecânicos, estabelecendo correlação com a adequação ao uso em ambientes agressivos.</p> <p>Específicos: Fornecer conhecimentos sobre a fabricação dos aços para aplicações em engenharia considerando a composição química, as propriedades mecânicas e a resistência à corrosão.</p>	
EMENTA	
1- Características gerais de fabricação dos aços. 2- Processos de fusão e refusão. 3- Efeitos dos elementos químicos nos aços. 4- Propriedades físicas dos aços. 5- Caracterização das famílias de aços. 6- Os aços inoxidáveis. 7- A fabricação de componentes industriais. 8- Aspectos gerais de utilização e limitações.	
PRÉ-REQUISITO	
Ciência dos Materiais; Especificação e Seleção de Materiais.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Características gerais de fabricação dos aços: trajetória do minério à aciaria. Fornos especiais de fabricação. Controle da matéria prima e da fusão.	4
2- Processos de fusão e refusão: os processos de refusão e a homogeneidade do material. Diferentes equipamentos para refusão: à vácuo, com escória e por feixe de elétrons.	8
3- Efeitos dos elementos químicos nos aços: influência dos principais elementos de liga nas propriedades mecânicas. O refino de grão e o endurecimento secundário.	8
4- Propriedades físicas dos aços: a ductilidade, dureza, tenacidade e outras características das ligas ferrosas. Os ensaios físicos típicos para determinação das propriedades.	8
5- Caracterização das famílias de aços: os principais tipos de aços com relação à composição química e propriedades mecânicas. As normas técnica referentes aos diversos tipos e aplicações das ligas ferrosas.	8
6- Os aços inoxidáveis: os diferentes tipos conforme a composição química. Características dos aços inoxidáveis austeníticos. O desenvolvimento dos inoxidáveis austeno-ferríticos. As aplicações gerais e em ambientes corrosivos.	12
7- A fabricação de componentes industriais: os diferentes processos de conformação mecânica. Os fatores comerciais e industriais que afetam os processos de fabricação. As especificações dos produtos.	8
8- Aspectos gerais de utilização e limitações: critérios de seleção quanto ao aspecto econômico, qualidade, propriedades mecânicas e processos de fabricação.	4
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas interativas. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de casos.

REFERÊNCIAS:

- 1- PICKERING, F.B.- Physical Metallurgy and the Design of Steels: Austenitic Stainless Steels, Applied Science Publishers Ltd.,1978.
- 2- CALLISTER JR., W. D. - Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. 5ª Ed. Livro Técnico Científico, 2003.
- 3- PADILHA, A. F. e GUEDES, L. C. - Aços inoxidáveis austeníticos: microestruturas e propriedades. Ed. Hemus - São Paulo, 1994.
- 4- SILVA, A. L. C. & MEI, P. R. - Aços e Ligas Especiais - 2ª. ed., Editora Edgard Blucher, 2000.
- 5- GUNN, R.N. - Duplex Stainless Steel: Microstructure, Properties and Applications. Abington Publishing, Cambridge-England, 1997.
- 6- PADILHA, A. F. - Materiais de Engenharia – 1ª. Ed. Editora Hemus, 2007.
- 7- CETLIN, P.R. e HELMAN H. – Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais – 2ª. Ed., Artliber, 2005.
- 8- FERRANTE, M - Seleção de Materiais. 2ª ed.- EDUFSCar, 2002.
- 9- ASHBY, M. F. - Materials Selection in Mechanical Design. 1ª. ed., Pergamon Publishing, 1999.
- 10- REED-HILL, R.E. – Princípios de Metalurgia Física - 1ª. ed., Editora Guanabara Dois, 1982.
- 11- GEMELLI, E. – Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização - 1ª. ed., LTC S.A., 2001.



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



**Ministério
da Educação**

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA

UNIDADE CURRICULAR OPTATIVA: AÇOS PARA A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

PROFESSOR (ES): JOÃO BATISTA RIBEIRO MARTINS

PERÍODO LETIVO: 9º

CARGA HORÁRIA: 60

OBJETIVOS

Geral:

Apresentar os principais tipos de aços utilizados na indústria automobilística, bem como os mecanismos de utilizados para obter as propriedades mecânicas características, com uma visão geral dos processos de fabricação: aciaria, laminação a quente, laminação a frio, recozimento, revestimento e estampagem.

Específicos:

Conhecer os processos de fabricação dos aços aplicados na indústria automobilística e as variáveis de controle para obtenção das propriedades mecânicas.

EMENTA

1- Mecanismos de endurecimento. 2- Propriedades mecânicas. 3- Aços para estampagem. 4- Aços microligados. 5- Aço refosforado. 6- Aços com microestrutura controlada. 7- Aços TRIP. 8- Aços para conformação a quente. 9- Revestimentos usados na Indústria automobilística.

PRÉ-REQUISITO

Ciência dos Materiais, Metalografia e Tratamentos Térmicos, Conformação Mecânica dos Metais.

CONTEÚDOS

CARGA HORÁRIA

1- Mecanismos de endurecimento: Foco na descrição aplicada dos mecanismos de endurecimento: Solução sólida substitucional e intersticial; segunda fase dispersa; transformação de fase; precipitação; encruamento e refino de grão.

8

2- Propriedades mecânicas: Tração: tensão limite de escoamento, tensão limite de resistência, alongamento uniforme, alongamento total, expoente de encruamento, anisotropia plástica normal e planar, índice de Bake Hardening, índice de WorkHardening. Embutimento Erichsen e curva CLC (curva limite de conformação). Dobramento e Dureza.

8

3- Aços para estampagem: Aço ao carbono (baixo e extra-baixo carbono), aço livre de intersticiais (IF – interstitial free), aços endurecíveis em estufa (BH – Bake Hardening) e aços isotrópicos.

12

4- Aços microligados: ao nióbio e/ou titânio.

4

5- Aço refosforado: alta resistência mecânica e alta conformabilidade.

4

6- Aços com microestrutura controlada: Bainíticos, Bifásicos, Multifásicos e Martensíticos.

8

7- Aços TRIP (Transformation Induced of Plasticity): Transformação induzida por plasticidade.

4

8- Aços para conformação a quente: ligado ao boro.

4

9- Revestimentos usados na Indústria automobilística: Fe-Zn, Zn puro, Zn-Al, revestimento orgânicos.

8

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

Aulas expositivas interativas.
Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas.
Aplicação de lista de exercícios.
Apresentação de seminário.

RECURSOS METODOLÓGICOS

Quadro branco e projetor de multimídia.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

CRITÉRIOS

INSTRUMENTOS

Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios, trabalhos e apresentação de seminário.
--	--

REFERÊNCIAS:

- 1- LLEWEUYN, D.T. and HUDD, R.C. - Steels: Metallurgy and Applications. 3th Edition, Butterworth-Heinemann. 2000.
- 2- CALLISTER JR., W. D. - Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. 5ª Ed. Livro Técnico Científico, 2003.
- 3- SILVA, A. L. C. & MEI, P. R. - Aços e Ligas Especiais - 2a. ed., Editora Edgard Blucher, 2000.
- 4- BHADSHIA, H. K. D. H. and HONEYCOMB, R. W. K. – Steels, Microstructure and Properties. 3th Edition, Butterworth-Heinemann. 2006.
- 5- PADILHA, A. F. - Materiais de Engenharia – 1ª. Ed. Editora Hemus, 2007.
- 6- CATÁLOGO DE PRODUTOS PARA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA DA ARCELORMITTAL – 2003.
- 7- COLPAERT, H. – Metalografia dos produtos Siderúrgicos, Ed. Blucher, 4ª edição, 2008.
- 8- REED-HILL, R.E. – Princípios de Metalurgia Física - 1a. ed., Editora Guanabara Dois, 1982.
- 9- VERLINDEN, B., DRIVER, J., SAMAJDAR, I., DOHERTY, R. D. - Thermo-Mechanical Processing of Metallic Materials. First edition. Elsevier Ltd. 2007
- 10- BHADSHIA, H. K. D. H. “Bainite in Steels”, 2nd edition,
- 11- DIETER G.E., “Mechanical Metallurgy”, SI Metric edition, McGraw-Hill (1988).
- 12- HUMPHREYS F.J. and HATHERLY M., “Recrystallization and Related Annealing Phenomena”, 2nd edition, Elsevier (2004).
- 13- Hot dip galvanizing – Process, applications, properties. Acesso em 30/11/2009: www.hauckburner.com.cn/detailed%20info/hotdip%20process.pdf
- 14- B K PANIGRAHI - Processing of low carbon steel plate and hot strip—an overview. Bull. Mater. Sci., Vol. 24, No. 4, August 2001, pp. 361–371. © Indian Academy of Sciences.
- 15- HOILE, S. – Processing and properties of mild interstitial free steels. Materials Science and Technology. October 2000, Vol. 16.
- 16- A. MOMENI, K. DEGHANI, S. ABBASI, M. TORKAN - Bake hardening of a low carbon steel for automotive applications. METALURGIJA - JOURNAL OF METALLURGY
- 17- SPIM, J. A. et all. Ensaio dos Materiais. Editora LTC, 1ª edição, 2000.

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: FENÔMENOS DE TRANSPORTE APLICADOS	
PROFESSOR (ES): Estéfano Aparecido Vieira	
PERÍODO LETIVO: 10^o	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Geral: Aplicar os conceitos teóricos de fenômenos de transporte em problemas práticos no processamento minérios e ligas metálicas.</p> <p>Específicos: Estudar as propriedades dos fluidos de interesse metalúrgico; fazer balanço de momentos e determinação de tipos de fluxos em reatores metalúrgicos; balanço de energia em sistemas onde existe fluxo de escórias, metais e ligas; transporte de energia por condução, convecção e radiação em processos metalúrgicos; transporte de massa por difusão e aplicações metalúrgicas.</p>	
EMENTA	
1-Introdução; 2- Fluido dinâmica; 3- Transferência de calor; 4- Equilíbrio químico e transferência de massa	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Fenômenos de Transporte II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução: Fluidos, quantidade de movimento, energia, mecanismos de transporte.	10
2- Fluido dinâmica: Viscosidade de gases, metais e escórias. Balanço de quantidade de movimento: conceito, fluxo em filme, entre placas paralelas, em tubo circular e outras configurações. Equações de continuidade e conservação de quantidade de movimento. Aplicações da equação de Navier-Stokes: definição de camada-limite, fluxo em dutos, Lei de Stokes e outros. Manifestações físicas do fluxo turbulento. Equações da continuidade e de conservação para fluxos turbulentos. Sistema fluido-partícula: os vários modelos, regimes de controle. Interação leito de partícula-fluido: hipóteses, fluxo em contra corrente concorrente, leito estacionário com e sem calor de reação. Aplicações a sistemas metalúrgicos. Estudo de caso baseado em trabalhos científicos e/ou práticos.	15
3- Transferência de calor: Balanços de energia e mecanismos de transporte de calor: condução, convecção, radiação térmica, balanço de energia para volume de controle, balanço de energia para superfícies, condução de energia em regime estacionário, condução de calor em regime transiente. Estudo de caso baseado em trabalhos científicos e/ou práticos.	15
4- Equilíbrio químico e transferência de massa: Equilíbrio químico; controle termodinâmico, químico e cinético na elaboração de metais e ligas; Difusividade de massa em sólidos, líquidos e gases. Difusividade em meios porosos. Difusividade devido à turbulência. Transporte de massa durante transformação de fases. Estudo de caso baseado em trabalhos científicos e/ou práticos.	20
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Debate sobre trabalhos científicos na área. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, projetor de multimídia, retro-projetor, fitas de vídeo, software.	
AValiação DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Relatórios, Arguição pessoal, Seminários com estudo de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Fenômenos de transporte: fundamentos e aplicações nas engenharias metalúrgica e de materiais	Seshadr, V.; Tavares, R. P.; da Silva, C. A.; da Silva, I. A.	1 ^a	São Paulo	ABM	2010	
Transport Phenomena in Materials and Metallurgical Process	Poirier, D. R.; Geiger, G. H.	2 ^a	New York	Addinson-Welsey Publishing company	1980	
Topics in Metallurgical thermodynamics	Devereus, O. F.	1 ^a	New York	John Wiley & Sons	1983	
Artigos na area em www.sciencedirect.com						
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Fluid Flow Phenomena in Metals Processing	Julian Szekely	1	New York	Academic press	1979	
Modeling of steelmaking processes	Mazumdar, D.; Evans, J. W.	1a	London	CRC Press	2010	

Curso: Engenharia Metalúrgica	
Unidade Curricular: Processamento de polímeros	
Professor(es): Kinglston Soares	
Período Letivo: Nono	Carga Horária: 60 hs teóricas
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fornecer ao aluno conhecimento técnico- científico acerca dos principais processos de transformação de polímeros. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduzir os conceitos fundamentais e detalhes técnicos dos principais processos utilizados pela indústria de transformação de polímeros, especificamente: extrusão e processos derivados de extrusão, moldagem por injeção e moldagem por sopro. Além disso, fornecer noções básicas de outros processos como calandragem, processamento de elastômeros e termofixos, processamento de plásticos reforçados e reciclagem de polímeros. 	
EMENTA	
1. Fundamentos de reologia de polímeros fundidos. 2. Processamento de termoplásticos por extrusão. 3. Processamento de termoplásticos por injeção. 4. Noções sobre processamento de elastômeros e termofixos. 5. Noções sobre processamento de plásticos reforçados. 6. Reciclagem de polímeros.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Materiais poliméricos	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: FUNDAMENTOS DE REOLOGIA DE POLÍMEROS FUNDIDOS	8
Breve resumo sobre características gerais de materiais poliméricos. Tensão, deformação e taxa de deformação. Equações reológicas de fluidos newtonianos, não-newtonianos e lei de potência (fluidos dilatantes e pseudoplásticos). Efeitos viscoelásticos em polímeros. Modelos de viscoelasticidade. Fluxos de polímeros. Efeitos viscoelásticos em processamento de polímeros	
UNIDADE II: PROCESSAMENTO DE TERMOPLÁSTICOS POR EXTRUSÃO E PROCESSOS DERIVADOS	20
Histórico. Principais componentes de uma extrusora. Principais zonas de uma extrusora. Extrusoras de rosca simples e rosca dupla: características de mistura e transporte. Matriz de extrusão. Tipos de perfis obtidos através do processo de extrusão. Ponto operacional de uma extrusora. Principais defeitos e soluções de peças obtidas por extrusão.	
UNIDADE III: PROCESSAMENTO DE TERMOPLÁSTICOS POR INJEÇÃO E INJEÇÃO E SOPRO	14
Principais componentes de uma injetora. Etapas do processo de injeção e injeção e sopro. Escoamento em canais de injeção. Influência das condições de processamento nas propriedades do polímero moldado por injeção. Principais defeitos do processo de injeção e soluções de problemas.	
UNIDADE IV: NOÇÕES SOBRE PROCESSAMENTO DE ELASTÔMEROS E TERMOFIXOS	6
Composição e reforçamento de elastômeros. Vulcanização de borrachas. Extrusão de elastômeros. Calandragem de elastômeros. Moldagem por injeção de elastômeros. Fabricação de pneus e tubos reforçados. Processos de moldagem de termorrígidos	
UNIDADE V: NOÇÕES SOBRE PROCESSAMENTO DE PLÁSTICOS REFORÇADOS	6
Processamento de termorrígidos reforçados: hand lay-up, spray-up, compressão, compressão por transferência, injeção e injeção reativa, enrolamento, pultrusão. Processamento de termoplásticos reforçados.	
UNIDADE VI: RECICLAGEM DE POLÍMEROS.	6
Tipos de resíduos e destinação. Normas ambientais. Processos de reciclagem de polímeros: reciclagem mecânica, reciclagem química, reciclagem energética. Aspectos econômicos, sociais e ambientais relacionados à reciclagem de polímeros.	
CONTEÚDOS PRÁTICOS	CARGA HORÁRIA
Não tem	
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.	
<ul style="list-style-type: none"> Aulas expositivas interativas; Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado; Visitas a indústrias de processamento de polímeros; 	

RECURSOS METODOLÓGICOS					
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.					
<ul style="list-style-type: none"> quadro branco; projektor de multimídia; retro-projetor; software. 					
AValiação DA APRENDIZAGEM					
Crítérios			Instrumentos		
Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.			Assinale os instrumentos e critérios avaliativos utilizados nas aulas de sua disciplina e/ou defina outros de sua preferência.		
<ul style="list-style-type: none"> Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas. 			<ul style="list-style-type: none"> provas; listas de exercícios; realização de seminários; relatórios das visitas técnicas. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Processamento de Termoplásticos	MANRICH, S.	1ª	São Paulo	ArtLiber	2005
Reologia de Polímeros Fundidos	BRETAS, R. E. S. E e D'AVILA, M. A.	1ª	São Carlos	EdUFSCar	2000
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano
Principles of Polymer Processing	TADMOR, Z. e GOGOS, C. G	1ª	New York	WILLEY	1977
Processamento de Polímeros	BLASS, A.	2ª	Florianópolis	Editora da UFSC	1988
Tecnologia dos Polímeros	MILES, D. C. e BRISTON, J. H	1ª	São Paulo	EdUSP	1975

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: PROCESSO DE LINGOTAMENTO CONTÍNUO	
PROFESSOR (ES): Estéfano A. Vieira	
PERÍODO LETIVO: 10º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
Objetivos Gerais: Conhecer os fundamentos do processo de lingotamento contínuo dos aços.	
Objetivos Específicos: Descrever o princípio fundamental; Apresentar como é feito o controle do equipamento de Lingotamento Contínuo; Descrever cada uma das etapas envolvidas no processo; Apresentar os modelos que governam a solidificação e a transferência de calor e suas relações com o controle do processo e qualidade do produto final. Fazer estudos de caso específicos.	
EMENTA	
Introdução; Equipamentos e componentes; Transferência de calor; Transformação de fases solidificação, modelagem; Efeitos dos parâmetros de operação na qualidade no processo, Controle.	
PRÉ-REQUISITO	
Siderurgia II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução: Histórico, Síntese e descrição do processo.	5
2- Equipamentos e componentes: tipos, distribuidor, molde, sprays, região de radiação livre.	10
3- Transferência de calor: introdução, molde, troca de calor na região primária, troca térmica na região secundária.	10
4- Transformação de fases, solidificação, modelagem: Diagrama de fases , introdução, solidificação, nucleação e crescimento de cristais, modelagem analítica, modelagem numérica.	10
5- Efeitos dos parâmetros de operação na qualidade no processo: composição química, controle de inclusões, fatores operacionais, temperatura, agitação eletromagnética, outros.	
6- Controle: nível do metal, resfriamento, restrições, técnicas de controle inteligente.	5
7- Estudo de caso baseado em trabalhos científicos e/ou práticos.	20
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas interativas e em laboratórios. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor, fitas de vídeo; projetor de multimídia. Fornos e equipamentos para fundição de peças.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Lingotamento Contínuo dos Aços	GARCIA, A.; SPIM, J. A., SANTOS, C. A., CHEUNG, N.	1 ^a	São Paulo	ABM	2006	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Solidificação e fundição de metais e suas ligas	FILHO, M. P. C. F., DAVIES, G. J.	1 ^a	São Paulo	LTC	1978	
Fundamentals of Solidification	KURZ, W. & FISHER D.J.	4 ^a	New York	Trans Tech Publications	1998	
Solidification Processing	FLEMINGS, M. C.	1 ^a	New York	McGraw-Hill	1974	

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	
PROFESSOR (ES): José Roberto de Oliveira	
PERÍODO LETIVO: 10º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
Geral: Apresentar os problemas e conceituação relacionados ao tratamento de resíduos sólidos, seu gerenciamento, as principais tecnologias disponíveis e estudos de casos	
EMENTA	
Introdução , NBR -2004 a 2007, Resíduos Sólidos Industriais, Resíduos Siderúrgicos, Resíduos de Rochas ornamentais, Estudos de caso, Diferentes formas de aplicações de resíduos industriais	
PRÉ-REQUISITO	
SIDERURGIAII	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Introdução: Legislação e Normas Ambientais, Conceitos e definições, 3R	10
2-NBR -2004 a 2007.	10
3-Resíduos Sólidos Industriais: Definição de Resíduos Sólidos, classificação, aterros e incineração e co-processamento.	10
4- Resíduos Siderúrgicos	10
5- Resíduos de Rochas ornamentais	10
6- Estudos de caso. Diferentes formas de aplicações de resíduos industriais	10
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor, fitas de vídeo, software e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
HANDBOOK OF SOLID WASTE MANAGEMENT, McGrall Hill Inc. New York, 1992.	KEITH, F	3	New York	McGraw-Hill,	1992	



THE MCGRALL HILL RECYCLING HANDBOOK	-LUND, R. F.	4	New York	McGraw-Hill,	1993	
SOLID WASTE MANAGEMENT.	EPA/600/M-91/031	11	New York	EPA	Sept. 1991	
SOLID WASTES: ENGINEERING PRINCIPLES AND MANAGEMENT ISSUES.. 1992.	TCHOBANOGLOUS, G.	2	New York	McGraw-Hill,	1992	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR OPTATIVA: TÓPICOS ESPECIAIS EM ACIARIA	
PROFESSOR (ES): José Roberto de Oliveira	
PERÍODO LETIVO: 9º	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Geral: Apresentar as diferentes forma de execução das etapas envolvidas nos processos de refino primário e secundário do aço através de artigos técnicos elaborados pelas indústrias.</p> <p>Específicos: Fornecer conhecimentos sobre como as etapas de fabricação de aço são empregadas nas empresas e os desenvolvimentos feitos nestes processos pelas instituições de ensino e pesquisa, através do estudo d artigos apresentados em Congressos e Revistas nacionais.</p>	
EMENTA	
Principais reações no convertedor; 2- Pré-Tratamento de gusa (dessiliciação, desfosforação e dessulfuração);3- Fabricação de aço em Forno elétrico; 4-Refino secundário (Processos á vácuo, escória sintética, desgaseificação; dessulfuração); 5-Inclusões	
PRÉ-REQUISITO	
Ciência dos Materiais, Siderurgia II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Principais reações no convertedor;	4
2- Dessiliciação no pré-tratamento de gusa	4
3- Desfosforação pré-tratamento de gusa	8
4- Dessulfuração pré-tratamento de gusa	8
5- Fabricação de aço em Forno elétrico	8
6- Processos á vácuo	4
7- Escória sintética.	8
8- Desgaseificação	4
9- Dessulfuração no refino secundário	8
10- Escória sintética	4
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas interativas. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Aplicação de lista de exercícios.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, projetor de multimídia, e artigos impressos.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de casos.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Artigos apresentados nos Seminários de Aciaria, nos Congressos da ABM e Revistas Científicas em por exemplo www.sciencedirect.com	Diversos	-	-	-	-	-
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM CONFORMAÇÃO DOS METAIS	
PROFESSOR (ES): Marcelo Lucas Pereira Machado	
PERÍODO LETIVO: OPTATIVA	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Objetivos Gerais:</p> <p>Estudos de casos específicos de conformação dos metais, para que o aluno possa ter maior conhecimento do processo, selecionar um determinado método de fabricação de um produto e analisar as variáveis envolvidas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Elaborar modelos matemáticos de conformação dos metais. Utilizar softwares para realizar simulações de processos de conformação. Avaliar os efeitos da temperatura e da deformação no processamento dos materiais. Identificar as variáveis que afetam os processos de conformação dos metais. Descrever os principais processos de conformação. Analisar os efeitos da deformação nas propriedades mecânicas dos materiais. Efetuar cálculos de carga e de predição de microestrutura do material a ser conformado. Avaliar as características dos produtos e dos equipamentos envolvidos nos processos de conformação.</p>	
EMENTA	
1- Entendimento físico e termodinâmico de processos de conformação dos metais. 2- Identificar as variáveis que afetam os processos de conformação dos metais. 3- Estudo de casos específicos de conformação 4- Equacionamento de processos de conformação. 5- Elaboração de modelos matemáticos. 6- Simulação de processos por modelo matemático. 7- Utilização de softwares para simulação de processos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Conformação mecânica dos metais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Entendimento físico e termodinâmico de processos de conformação dos metais.	04
2- Identificar as variáveis que afetam os processos de conformação dos metais.	10
3- Estudo de casos específicos de conformação	10
4- Equacionamento de processos de conformação.	10
5- Elaboração de modelos matemáticos.	10
6- Simulação de processos por modelo matemático.	10
7- Utilização de softwares para simulação de processos.	06
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Expositivas Interativas. Aplicação de lista de exercícios. Atendimento individualizado. Aulas em laboratórios. Estudo em grupo com apoio de bibliografias.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, pincel, projetor de multimídia, laptop, laboratório de conformação mecânica.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno executou com competência as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT
Ciência e Engenharia de Materiais	CALLISTER, W.D.	5ª	R.J.	L.T.C	2002	
Hot Rolling of Steel	ROBERTS, L.W	10ª	New York	Manufac. Engineering and Materials Processing	1983,	
Steel-rolling technology	GINZBURG, V.B		New York	Manufac. Engineering and Materials Processing	1989	
Aços e Ligas Especiais	SILVA, A.L.C.& MEI,P.R.	1ª	S.P.	Pannon	1988	
Fundamentos da Laminação de Produtos Planos	HELMAN, H		SP	ABM	1988	
Princípios de Metalurgia Física	REED HILL, R.E.		R.J.	Guanabara	1982	
Metalurgia Mecânica.	DIETER, G. E.	2ª	R.J.	Koogan	1981	
Conformação de Metais: Fundamentos e Aplicações	ALTAN, T. & GEGEL, H.	1ª	S.P.	EESC-USP	1999	
Processos de Fabricação e Tratamento Térmico	CHIAVERINI, V.	4ª	S.P.	Makron Books	1996	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Ed.	Local	Editora	Ano	LT

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: Gerenciamento de Projetos	
PROFESSOR (ES): Roquemar de Lima Baldam	
PERÍODO LETIVO: a definir	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p> Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver competências em gerenciamentos de projetos para alavancar as chances de êxito. <p> Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os principais processos envolvidos no gerenciamento de projetos. • Estruturar planejamento de portfólios, programas e projetos. • Usar métodos estruturados de seleção de projetos por multicritérios. • Planejar projetos. • Conhecer as principais vertentes de gerenciamento de projetos. • Aplicar métodos de execução, monitoramento e encerramento de gerenciamento de projetos em andamento. 	
EMENTA	
Introdução ao planejamento e controle de projetos; Gerenciamento multiprojetos; Métodos Multicritério de seleção de projetos; Processos de Gerenciamento de Projetos; Técnicas de acompanhamento de projetos; Conceitos avançados de gerenciamento de projetos.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1. Unidade I: Introdução ao planejamento e controle de projetos: 1.1. Definições dos conceitos principais relacionados com gerenciamento de projetos. 1.2. O ambiente de gestão de projetos: organização e responsabilidades. 1.3. As áreas de gestão de projetos. 1.4. Os processos básicos da gestão de projetos. 1.5. Ciclo de Vida de projetos.	4
2. Unidade II: Gerenciamento multiprojetos: 2.1. Técnicas de gerenciamento de Portfólio, Programa e Projetos. 2.2. Competências de um gerente de projetos. 2.3. Ferramentas tecnológicas aplicáveis.	12
3. Unidade III: Métodos Multicritério de seleção de projetos: 3.1. Introdução aos métodos de seleção. 3.2. Aplicação prática da AHP	4
4. Unidade IV: Processos de Gerenciamento de Projetos: 4.1. Escopo. 4.2. Tempo. 4.3. Custo. 4.4. Qualidade. 4.5. Recursos humanos. 4.6. Comunicações. 4.7. Riscos. 4.8. Aquisições. 4.9. Partes interessadas.	24

<p>5. Unidade V: Técnicas de acompanhamento de projetos:</p> <p>5.1. Linha de base.</p> <p>5.2. Análise do valor agregado (EVA).</p> <p>5.3. Revisões de projeto.</p> <p>5.4. Índice de desempenho de custos.</p> <p>5.5. Índice de desempenho de prazos.</p> <p>5.6. Curva S.</p> <p>5.7. Painéis de desempenho.</p>	8
<p>6. Unidade VI: Conceitos avançados de gerenciamento de projetos:</p> <p>6.1. Gerenciamento de projetos segundo a teoria das restrições.</p> <p>6.2. Gerenciamento de projetos segundo o gerenciamento ágil de projetos.</p>	8
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas interativas. • Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. • Seminários, leitura e apresentação de materiais com o tema da disciplina. • Trabalhos de gerenciamento de projetos simulados. • Atendimento individualizado. • Projetos em grupo. • Pesquisa sobre tema da disciplina. 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
<p>Quadro branco e pincel, projetor de multimídia, projetor de multimídia. Microcomputadores para alunos.</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provas. • Apresentação de trabalhos. • Realização de trabalhos em grupo. • Debates.
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)	
<p>Kerzner, H. Gestão de projetos: as melhores práticas. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman. 2016.</p> <p>Mulcahy's, R. Preparatório para o Exame PMP. 8ª Edição. Minnetonka : RMC Publications. 2013.</p> <p>Project Management Institute. Um guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos – PMBOK. 5ª Edição. Porto Alegre: PMI. 2013</p>	
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)	

Abechini, R.; Carvalho, M.M. **Gerenciamento de projetos na prática**. São Paulo: Atlas. 2006.

Abechini, R.; Carvalho, M.M.. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas. 2005.

AMARAL, D.C. et al. **Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores**. São Paulo: Saraiva, 2011.

Goldratt, E.M. **Corrente crítica**. São Paulo: Nobel. 1997.

Kerzner, H. Neto, J. **Gerenciamento de Projetos. Uma Abordagem Sistêmica Para Planejamento, Programação e Controle**. São Paulo: Blucher. 2014.

Massari, V. **Gerenciamento Ágil de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport. 2014.

Project Management Institute. **Governance of Portfolios, Programs, and Projects**. Newtown Square: PMI. 2016.

Project Management Institute. **Implementing Organizational Project Management, A Practice Guide**. Newtown Square: PMI. 2014.

Project Management Institute. **Project Configuration Management**. Newtown Square: PMI. 2007.

Project Management Institute. **Project Risk Management Practice Standard**. Newtown Square: PMI. 2009.

Project Management Institute. **Requirements Management**. Newtown Square: PMI. 2016.

Vargas, R. **Análise de valor agregado em projetos**. Rio de Janeiro: Brasport. 2002.

Verzuh, E. **MBA compacto: gestão de projetos**. Rio de Janeiro: Campus. 2000.

Será usado intensivamente o Periódicos Capes e bases correlatas.

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: Racionalização do Trabalho	
PROFESSOR (ES): Roquemar de Lima Baldam	
PERÍODO LETIVO: 10^o	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
<p>Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais correntes de racionalização do trabalho, ferramentas e aplicabilidades para o setor produtivo. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais correntes de racionalização do trabalho. • Identificar principais ferramentas de racionalização e sua relação com setor produtivo. • Relacionar estas práticas com os trabalhos realizados na organização. • Identificar locais da organização onde podem ser aplicadas as técnicas e ferramentas estudadas. 	
EMENTA	
Modernidade e racionalização; Fases da racionalização do trabalho; Estratégia e estrutura organizacional; Engenharia de métodos; Caracterização dos serviços sob a ótica da racionalização; Decisão multicritério; Gerenciamento de projetos; Modelagem de processos; Balanceamento de linhas de produção e montagem; Lean Production (Produção Enxuta); Teoria das restrições; Dimensionamento do Posto de Trabalho; Ferramentas TIC para racionalização do trabalho.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	

CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Introdução e objetivos	2
Modernidade e racionalização. Fases da racionalização do trabalho.	2
Estratégia e estrutura organizacional	2
Estruturação de problemas complexos	4
Engenharia de métodos	2
Dimensionamento do Posto de Trabalho	2
Análise multicritério de decisão para a seleção de iniciativas na produção	4
Caracterização dos serviços sob a ótica da racionalização	2
Lean Production (Produção Enxuta). STP.	4
Teoria das restrições	4
Indicadores de desempenho e sistemas de medição	4
Balanceamento de Linhas de Produção e Montagem	4
Gerenciamento de operações	4
Análise, Modelagem e otimização de processos produtivos	8
Gerenciamento de Projetos	8
Ferramentas TIC (tecnologia da informação e comunicação) para racionalização do trabalho	4
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas Interativas com discussão de artigos e produção. Estudo em grupo com apoio de referências bibliográficas. Atendimento individualizado.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco e pincel, projetor de multimídia, projetor de multimídia.	

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS	INSTRUMENTOS
Observação do desempenho individual, verificando se o aluno: adequou, identificou, sugeriu, reduziu, corrigiu as atividades solicitadas, de acordo com as habilidades previstas.	Provas, apresentação de trabalhos e debates.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)
<p>BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H.. Gerenciamento de processos de negócios - BPM: uma referência para implantação prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.</p> <p>FITZSIMMONS, J. A; FITZSIMMONS, M. J. Administração de Serviços: Operações, estratégias e tecnologia da informação. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.</p> <p>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos. O PMBOK® Quinta Edição, 2013.</p> <p>SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R; BETTS, A. Gerenciamento de Operações e de Processos: Princípios e Prática de Impacto Estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2008.</p>

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)
<p>AMARAL, D.C. et al. Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.</p> <p>BARNES, R, M. Estudo de movimento e de tempos: projeto e medida do trabalho. 6.ed. São Paulo: Blucher, 1977.</p> <p>FALCONI, V. C. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.</p> <p>GOLDRATT, E.; COX, J. A Meta. São Paulo: Nobel, 2003</p> <p>GOMES, L. GOMES, C. Tomada de Decisão Gerencial - Enfoque Multicritério. Rio de Janeiro: Atlas, 2014.</p> <p>IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2005.</p> <p>OSTERWALDER, A. Inovação em Modelos de Negócios – Business Model Generation. Rio de Janeiro: Alta Books, 2001.</p> <p>SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. Administração da Produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>WOMAC, J.; JONES, D. ROOS, D. A Máquina que Mudou o Mundo . Rio de Janeiro: Campus, 1992.</p> <p>Será usado intensivamente o Periódicos Capes e bases correlatas.</p>

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: TERMODINÂMICA COMPUTACIONAL APLICADA AOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE AÇO	
MÓDULO:	
PROFESSOR (ES): José Roberto de Oliveira	
PERÍODO LETIVO:	CARGA HORÁRIA: 48
OBJETIVOS	
<p>Geral: Realizar cálculos termodinâmicos de equilíbrio de reações de fabricação de aço; determinação de fases presentes e temperatura de fusão de escórias provenientes dos processos de fabricação de aço, elaboração de balanços térmicos, determinação de energia livre e determinar condições de equilíbrio das etapas de fabricação de aço processos metalúrgicos, via termodinâmica computacional, através da utilização do PROGRAMA THERMOCALC E FACT SAGE.</p> <p>Específicos: Calcular através da utilização do programa THERMOCALC E FACTE SAGE as seguintes etapas termodinâmicas dos processos de fabricação de aço.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar as fases presentes, atividade e a temperatura de fusão das escórias; • Cálculos das diferentes formas de entalpia; • Cálculos de balanços térmicos dos diferentes processos; • Determinação espontaneidade de reações; • Calcular condições de equilíbrio de um sistema; • Formação de inclusões 	
EMENTA	
1-Determinar as fases presentes, atividade e a temperatura de fusão das escórias; 2-Cálculos das diferentes formas de entalpia; 3- Cálculos de balanços térmicos das diferentes etapas de fabricação de aço; 4- Determinação espontaneidade de reações; 5- Calculo condições de equilíbrio de um sistema; 6 – Condições termodinâmicas para a formação e eliminação de inclusões.	
PRÉ-REQUISITO	
Termodinâmica Metalúrgica e Siderurgia II	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1-Determinar as fases presentes, atividade e a temperatura de fusão das escórias	8
2-Cálculos das diferentes formas de entalpia;	10
3- Cálculos de balanços térmicos das diferentes etapas de fabricação de aço	8
4-Determinação espontaneidade de reações	8
5- Calculo condições de equilíbrio de um sistema	8
6 –Formação e eliminação de inclusões	6
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Expositivas Interativas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Estudo dirigido com exercícios aplicativos. Atendimento individualizado para resolução de dúvidas.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco, retro-projetor e projetor de multimídia, artigos	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, exercícios e trabalhos envolvendo aplicações do THERMOCALC e FACT SAGE



**Ministério
da Educação**

Bibliografia Básica

Material preparado pelo professor, mostrando o passo a passo de cada simulação.

Bibliografia Complementar

Artigos dos seguintes periódicos e eventos:

ISIJ, CALPHAD, IRONMAKING & STEEL MAKING, REM
Seminário de Aciaria da ABM

CURSO: ENGENHARIA METALÚRGICA	
UNIDADE CURRICULAR: Tópicos Especiais em Revestimentos e Proteção em Metais	
PROFESSOR (ES): ADONIAS RIBEIRO FRANCO JÚNIOR	CARGA HORÁRIA: 60
OBJETIVOS	
Geral: Conhecer as principais técnicas usadas na modificação e revestimento de superfícies de materiais metálicos para melhoria resistência à corrosão/desgaste	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Entender os fenômenos envolvidos no desgaste de superfícies - Compreender a relação existente entre desgaste e propriedades dos materiais - Entender o princípio das técnicas usadas na caracterização de superfícies 	
EMENTA	
1. Considerações sobre o desgaste/corrosão 2. Endurecimentos superficiais difusivos 3. Endurecimentos não difusivos. 4. Modificações superficiais produzidas por processos altamente energéticos 5. Filmes finos 6. Revestimentos tribológicos 7. Técnicas de caracterização de revestimentos duros e de superfícies modificadas 8. Seleção de superfícies resistentes ao desgaste 9. Técnicas de caracterização de revestimentos e superfícies. 10 Ensaio de superfícies	
PRÉ-REQUISITO	
Ciência dos Materiais	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
1- Apresentação da disciplina. Definição de datas e tema para seminário. Introdução.	5
2- Tipos de desgaste. Desgaste abrasivo. Abrasão a dois corpos e abrasão a três corpos	5
3 – Revestimentos protetores contra a corrosão e desgaste	6
4- Endurecimentos superficiais difusivos e não difusivos	8
5- Tratamentos superficiais: têmpera a chama, por indução, laser	6
6- Tratamentos termoquímicos: nitretação, cementação, boretção	4
7- Seleção de superfícies resistentes ao desgaste	4
8 Filmes finos e revestimentos tribológicos	6
9- Técnicas de caracterização de filmes finos e superfícies modificadas	8
10- Análise química, técnicas espectrométricas, ensaios	8
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
Aulas expositivas. Estudo em grupo com apoio de bibliografias. Resolução de lista de exercícios.	
RECURSOS METODOLÓGICOS	
Quadro branco e projetor de multimídia.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
CRITÉRIOS Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	INSTRUMENTOS Provas, listas de exercícios e seminários

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

1. Matthews, A.; Holmberg, K. Coatings tribology: properties, mechanisms, techniques and applications in surface engineering. Ed. Elsevier, 2ª edição, Amsterdã-Holanda, 2009.
3. Hutchings I.M. Tribology: friction and wear of engineering materials. Ed. CRC Press, 2ª edição, Londres-UK, 1992.
4. Budinski, K.G. Surface engineering for wear resistance. Ed. Pergamon, 2ª edição, EUA, 1988.
5. Zum Gahr, K-H. Microstructure and wear of materials. Ed. Elsevier, 3ª edição, Holanda, 1987.