GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE

PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLOGIA

EM

PROCESSOS METALÚRGICOS

2012

CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE

Colegiado da Área de Produção Industrial
Rua Manuel Caldeira de Alvarenga, 1.203 - Campo Grande - CEP 23.070-200 – RJ

REITOR

Prof. Dr. Roberto Soares de Moura

VICE-REITORA

Dr. Antônio João Carvalho Ribeiro

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Profa. Dra. Maria Rita Guinancio Coelho

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E EXTENSÃO

Prof. Dr. Alex da Silva Sirqueira

PRESIDENTE DO COLEGIADO DA ÁREA INDUSTRIAL

Prof. Dr. Dario Nepomuceno da Silva Neto

COORDENADORA DO CURSO DE TECNOLOGIA
EM PROCESSOS METALÚRGICOS

Profa. Dra. Wilma Clemente de Lima Pinto

COMISSÃO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE TECNOLOGIA
EM PROCESSOS METALÚRGICOS

Profa. Wilma Clemente de Lima Pinto, DSc (Presidente da Comissão)

Profa. Ana Isabel de Carvalho Santana, DSc

Prof. Carlos Roberto Falcão de Alburquerque Júnior, DSc

Prof. Dario Nepomuceno da Silva Neto, DSc

Prof. Mauro Carlos Lopez Souza, DSc

Profa. Neyda de La Caridad Om Tapanes, DSc

Prof. Roberta Gaidzinski, DSc

COLABORADORES:

Ana Isabel de Carvalho Santana
Antônio Carlos de Araújo Santos
Carlos Roberto Falcão de Albuquerque Júnior
Dario Nepomuceno da Silva Neto
Gisele Duarte Caboclo
Helton Luiz Alves Costa
Liliane Panetto
Maria Elizabeth Puelles Bulnes
Mauro Carlos Lopez Souza
Neyda de La Caridad Om Tapanes
Roberta Gaidzinski
Roberto Antonio Roco Antunes
Wilma Clemente da Lima Pinto

1- APRESENTAÇÃO

Apresentamos o Projeto para implantação do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, elaborado em consonância com os objetivos propostos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96, com a proposta de desenvolvimento

educacional do Governo do Estado do Rio de Janeiro e com a filosofia e missão educacional da Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO).

O Curso foi criado pelo Decreto nº 37.100 de 18 de março de 2005 dentro da estrutura da UEZO, com a finalidade de formar Tecnólogos para atender a demanda na área de Siderurgia, que está passando por um momento de grande expansão no Estado, decorrente de grandes investimentos no setor.

Portanto, elaboramos o presente documento articulado com as necessidades detectadas na Zona Oeste e regiões vizinhas, quanto à formação de mão de obra para atuar nas áreas de metal – mecânica.

A estruturação deste documento respeitou a filosofia da UEZO, a legislação básica e específica para a Educação Tecnológica, relevando o Parecer CNE/CES No. 436/2001, Parecer CNE No. 29/2002 e Resolução CNE/CP nº 3/2002, além do disposto no capitulo III, artigo 39, da LDB;

> "*A Educação Profissional integrada às diferentes formas de Educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva".*

Neste paradigma, a Educação profissional, destina-se àqueles que necessitam se preparar para o desempenho profissional, num sistema de produção de bens, onde não basta apenas o domínio da informação, mas a aquisição de competências.

E é neste contexto, que surge o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, planejado considerando basicamente:

a) as políticas de desenvolvimento econômico e as de educação profissional, determinadas pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro;
b) as demandas do setor produtivo, detectadas nas indústrias já em operação no Estado do Rio de Janeiro, face à necessidade de formação de mão de obra, permitindo a sua adequação às novas tecnologias;
c) as demandas das novas empresas do setor a serem implantadas no Estado do Rio de Janeiro, tendo em vista a política de desenvolvimento econômico do Estado.

2 - DADOS GERAIS DO CURSO PROPOSTO

2.1- Denominação

Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos.

2.2 – Total de vagas anuais

60 (sessenta) vagas – 30 (trinta) vagas por semestre

2.3 – Número de turmas por semestre

02 (duas)

2.3 – Número de alunos por turma

30 (trinta) alunos

2.4 – Turnos de funcionamento

2 (dois) manhã e noite

2.5 – Regime de matrícula

matrícula por disciplina no período

2.6 – Carga horária total

3340 (três mil, trezentas e trinta) horas

2.7- Integralização da carga horária

- Mínimo em 6 (seis) semestres
- Máximo em 10 (dez) semestres

As atividades curriculares (especificadas na grade curricular), bem como as atividades extracurriculares tais como estágios complementares, palestras, mini-cursos e outras atividades de extensão serão desenvolvidas no mesmo período disposto acima, na carga horária do curso. As vagas disponíveis serão ofertadas por meio de vestibular e pelo ENEM (sistema SISU)

3 – ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

3.1 – JUSTIFICATIVA

Considerando como pontos relevantes para o século XXI, a evolução do conhecimento, a importância da formação profissional, o investimento em recursos humanos, a interação da tecnologia no cotidiano político e social do cidadão, é que propomos utilizar esta ferramenta, construída conjuntamente – Empresa e Escola, para atender as carências de formação profissional do mundo do trabalho emergente. Valemo-nos das palavras de Silva (2000;2004)

> (...) os centros de educação tecnológica, idealizados pelo MEC como uma saída para a questão da qualificação (requalificacão) profissional, acena para a solução do problema da empregabilidade dos nossos jovens, sinalizando tendências, servindo como pólo gerador de evolução contínua de pesquisa, conhecimento e reciclagem profissional.

Pretendemos, pois formar pessoas capazes de se integrarem no programa de expansão da indústria Siderúrgica do Estado do Rio de Janeiro.

Deve-se ressaltar, que o Estado do Rio de Janeiro, reconhecido como o maior produtor de petróleo do país, vai passar a ser identificado também, como um importante Pólo Siderúrgico, face aos investimentos previstos para o Estado no setor.

A instalação de novas usinas Siderúrgicas põe o Rio de Janeiro entre os líderes no aço.

Em quatro ou cinco anos, a capacidade instalada de produção no Estado pode alcançar 13 bilhões de toneladas. Esse volume inclui usinas em operação e outros projetos já anunciados, como é o caso da CSA.

A chegada de novas empresas, bem como a demanda das empresas locais, ocasiona um desequilíbrio no setor, de recursos humanos qualificados, gerando a necessidade de atendimento das demandas do mercado em tempo hábil, de profissionais de nível superior com formação voltada para as exigências do setor produtivo.

Ao mapearem-se as demandas de emprego da região, visualizou-se a necessidade de programas de qualificação de profissionais na área tecnológica, principalmente em Institutos

Superiores de Tecnologia, por estes possuírem a mobilidade necessária para colocar futuros trabalhadores, em tempo hábil e em boas condições, no mundo do trabalho, a fim de exercerem atividades que exijam flexibilidade cognitiva e operacional.

Surgiu assim, o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos, da UEZO baseado na concepção de que:

- a participação do tecnólogo é fundamental para atender o mercado do setor, que cada vez mais exige um profissional com conhecimento mais abrangente, e também comprometido com a qualidade de vida e preservação do meio ambiente, capaz de desenvolver empreendimentos inovadores, e novas oportunidades de trabalho.
- o Tecnólogo é um profissional formado para atender as transformações que ocorrem no mundo, em função do avanço das novas tecnologias, que possui formação especifica, direcionada para a aplicação, desenvolvimento e difusão de tecnologias, com formação de gestão de processos, de produção de bens e serviços e capacidade empreendedora, em sintonia com o mundo do trabalho que necessita de profissionais multi-especializados para atender as demandas econômicas e sociais.

O curso ora proposto prevê a qualificação desse tecnólogo com competências e habilidades para o exercício pleno e inovador das atividades de pesquisa, otimização da produção e outros mais específicos na área de Siderurgia, considerando os princípios de qualidade e produtividade.

3.2 - OBJETIVOS

O Curso propõe-se contribuir com o desenvolvimento da Zona Oeste e cidades vizinhas, por meio da formação de tecnólogos de execução, capazes de:

- Atender às demandas do mercado no setor siderúrgico;
- Compreender e aplicar conhecimentos teóricos e inovações tecnológicas, visando contribuir com o desenvolvimento do setor de siderurgia;

- Desenvolver métodos e processos produtivos que acompanhem a evolução tecnológica;
- Compreender processos contínuos e discretos, de transformação de matérias primas na fabricação de bens de consumo ou de produção;
- Desempenhar funções técnicas e administrativas ligadas à área de transformação de matérias primas, visando atender, preferencialmente, as políticas de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico do Estado do Rio de Janeiro.

3.3 – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O perfil profissional do egresso do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos da UEZO, em consonância com sua missão e objetivos e atendendo às características do ambiente interno e externo, geral e operacional, objetiva formar tecnólogos de execução com sólido embasamento nas ciências básicas, para uma atuação competente, nas organizações/empresas dos diversos segmentos da transformação de matérias primas.

Segundo esta proposta, os egressos devem ter os seguintes componentes de perfil profissiográfico:

- Postura ética e reflexiva no exercício da profissão;
- Visão humanista da relação tecnologia versus sociedade;
- Atuação com inserção do componente ambiental nas suas decisões;
- Empreendedorismo no sentido de utilizar seu conhecimento para provocar mudanças no ambiente em que está inserido e buscar permanentemente sua atualização profissional;
- Criatividade na identificação e solução de problemas;
- Capacidade para absorver e desenvolver novos processos e tecnologias;
- Aptidão para atuar em equipe multidisciplinar e multiprofissional;
- Liderança;
- Capacidade de planejamento, operacionalização e controle de processos de produção.

Para atender ao perfil profissiográfico pretendido, a estrutura curricular do Curso, busca permitir que o aluno desenvolva, durante sua formação, as seguintes competências técnicas e habilidades essenciais ao pleno exercício de suas atividades profissionais;

a) Competências

- **Intelectuais:**
  - Transferir, generalizar e aplicar conhecimentos;
  - Usar raciocínio espacial, lógico e matemático;
  - Aplicar conhecimentos matemáticos, tecnológicos e instrumentais à solução de problemas;
  - Analisar sistemas, produtos e processos;
  - Observar, interpretar e analisar criticamente dados e informações;
  - Conhecer, transferir e aplicar novas tecnologias, para planejar e projetar produtos siderúrgicos;
  - Identificar os diversos fatores inerentes ao setor siderúrgico, com base nos conhecimentos científicos e tecnológicos, envolvidos;
  - Formular, apresentar e implantar soluções diante dos problemas detectados, aplicando os conhecimentos científicos e tecnológicos, existentes na área, bem como procurar as inovações tecnológicas que estão sendo implementadas nos demais paises, adequando-as, quando for o caso, às necessidades do nosso setor produtivo.

- **Organizacionais**:
  - Gerenciar tempo, recursos e espaço de trabalho;
  - Estabelecer métodos próprios de ação, liderar, autoplanejar e autoorganizar;

- Planejar, organizar e supervisionar os principais processos de transformação de matérias primas na fabricação de bens de consumo ou de produção;
- Planejar suas atividades, utilizando-se dos recursos computacionais e, outros mais disponíveis;
- Implantar sistemas de garantia de qualidade, baseados na normalização de produtos e processos, nas especificações técnicas normalizadas, nas áreas econômicas e ambientais, inseridas no ciclo de vida do produto;
- Analisar criticamente as práticas de gestão empresarial, traçar paralelos entre estas e suas respectivas teorias e propor melhorias aos métodos de gestão aplicados nas empresas.
- Utilizar ferramentas para o gerenciamento, através de metodologias para identificação e análise de problemas.

- **comunicativas:**
  - Comunicar-se de forma eficaz com todos os grupos sociais e comunidades os quais terá que interagir;
- **sociais:**
  - Conhecer características do profissional empreendedor como criatividade, persistência, comprometimento, espírito, inovador autoconfiança, independência, entre outras, e analisar sua importância e suas finalidades no contexto da sociedade contemporânea;
  - Compreender o meio social, político, econômico e cultural ao qual está inserido, para optar pelas decisões mais acertadas para o seu crescimento pessoal, respeitando as diferenças sócio-culturais e a diversidade social;
  - Empreender, analisar e desenvolver uma postura crítica global, aos meios de informação, consciente de suas ações, como agente transformador do meio;
  - Compreender a necessidade de um contínuo aperfeiçoamento profissional, do desenvolvimento da autoconfiança e da atuação em equipes interdisciplinares.
  - Exercer sua prática profissional com base em sólida formação tecnológica e conhecimento científico.

- **comportamentais:**
  - Atuar em equipes multidisciplinares;
  - Ter iniciativa e ser criativo;
  - Ter capacidade de adaptabilidade às diferentes situações;
  - Ter consciência e zelo pela qualidade;
  - Ser ético e manter-se sempre interessado em aprender e empreender.
- **Políticas:**

- Atuar e refletir criticamente, compreendendo sua posição e função na estrutura produtiva do país;
- Exercer direitos e deveres em seu papel de cidadão.

b) Habilidades:

Ao longo do curso serão desenvolvidas habilidades humanas, conceituais e técnicas que permitam ao egresso:

- Desenvolver seu trabalho profissional de forma eficiente, disponível a considerar novas tecnologias, sendo hábil para estabelecer-se no mercado de trabalho;
- Internalizar valores de responsabilidade social, justiça e ética profissional;
- Ter uma visão crítica e global que permita o desenvolvimento da sensibilidade às mudanças tecnológicas e sociais pertinentes à sua atuação profissional.

Tais competências e habilidades permitirão sua atuação:

- Na aplicação de métodos e técnicas para o beneficiamento de minérios,
- Para a produção de metais, bem como para sua aplicação;
- Na extração, transformação e aplicação dos metais e demais materiais;
- Na administração, gestão de recursos humanos e gestão financeira.

3.4 – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Currículo do Curso está estruturado de modo em que as diferentes disciplinas e atividades possibilitem ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades propostas no perfil do egresso.

Está estruturado em disciplinas e atividades acadêmicas complementares.

Compreende disciplinas relacionadas a conhecimentos: Específicos, Básicos, Instrumentais, Humanísticos e de Formação de Perfil, voltadas para a compreensão da realidade, humana, social e profissional, que lhe permitam resolver os problemas do seu fazer como profissional e cidadão.

Considerando que o Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos foi criado a partir da necessidade da formação de profissionais para atuarem no Parque Industrial Siderúrgico, em atividades de beneficiamento de minérios para a produção de metais bem como sua aplicação, de administração, gestão de recursos humanos e gestão financeira, na organização do Currículo foram enfocadas disciplinas referentes às diferentes áreas.

Fazem parte, também, do currículo disciplinas de caráter eletivo, para possibilitar ao aluno o acesso a tecnologias emergentes na área, conferindo, dessa forma, maior flexibilidade ao mesmo.

A estrutura curricular do curso está organizada em dois ciclos: **- BÁSICO**
- PROFISSIONAL

a) CICLO BÁSICO

Prevê formação na área de ciências, Exatas e da Terra, Ciências Humanas e o indispensável embasamento em ciências Normativas e da Natureza. O núcleo de conteúdos é composto por disciplinas: Instrumentais, Básicas, Humanísticas e de Formação de Perfil. Possui dois semestres de duração.

b) CICLO PROFISSIONAL

Prevê formação na área profissionalizante. O núcleo de conteúdo é composto pelas disciplinas profissionalizantes e especificas que se constituem em extensão e aprofundamento dos conteúdos profissionalizantes. Possui quatro semestres de duração.

3.4.1 - MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular obedece à matriz de pré-requisitos necessários para as disciplinas ministradas a partir do segundo período. Segue a Matriz Curricular Vigente, conforme a representação gráfica. Os pré-requisitos para cursar as disciplinas obrigatórias da matriz curricular do curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos foram analisados e aprovados em reunião ordinária do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE), em 13 de julho de 2012.

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS METALÚRGICOS

ANO 2012

CICLO BÁSICO

1º Período

Disciplinas	Código	Carga Horária		Pré – requisito
		Semanal	Total	
Cálculo I	TPM0001	4	80	Não tem pré-requisito
Física I	TPM0002	4	80	Não tem pré-requisito
Química Geral Teórica	TPM0003	3	60	Não tem pré-requisito
Química Geral Experimental	TPM0004	3	60	Não tem pré-requisito
Lingua Inglesa Instrumental	TPM0006	3	60	Não tem pré-requisito
Higiene e Segurança	TPM0013	2	40	Não tem pré-requisito
Desenho Técnico	TPM0017	3	60	Não tem pré-requisito
Tecnologia da Informação	TPM0007	3	60	Não tem pré-requisito
Total		**25**	**500**	

2º Período				
Disciplinas	**Código**	**Carga Horária**		**Pré-requisito**
		Semanal	**Total**	
Cálculo II	TPM0008	4	80	Cálculo I
Química Analítica Industrial Teórica	TPM0010	3	60	Química Geral Teórica Química Geral Experimental
Química Analítica Industrial Experimental	TPM0011	3	60	Química Geral Teórica Química Geral Experimental
Elementos de Mineralogia e Petrologia	TPM0012	2	40	Não tem pré-requisito
Administração Empresarial	TPM0015	2	40	Não tem pré-requisito
Física II	TPM0009	4	80	Física I / Cálculo I
Eletiva		2	40	Não tem pré-requisito
Introd. a Ciência de Materiais	TPM0005	5	100	Química Geral e Física I
Total		**25**	**500**	

CICLO PROFISSIONALIZANTE

3º Período				
Disciplinas	**Código**	**Carga Horária**		**Pré-requisito**
		Semanal	**Total**	
Equações Diferenciais Ordinárias	TPM0016	3	60	Cálculo II
Probabilidade e Estatística	TPM0014	3	60	Cálculo

Elementos de Cálculo Numérico	TPM0018	4	80	Cálculo I
Resistência dos Materiais I	TPM0019	3	60	Cálculo I/ Física I / ICM
Introd. aos Processos Metalúrgicos	TPM0020	3	60	Elementos de Mineralogía e Petrologia / Química Analítica Industrial Teórica
Processamento Mineral I	TPM0022	3	60	Elementos de Mineralogia e Petrologia
Físico-Química Metalúrgica	TPM0021	4	80	Física I / Cálculo II / Química Geral Teórica
Eletiva		2	40	
Total		**25**	**500**	

4º Período				
Disciplinas	**Código**	**Carga Horária**		**Pré-requisito**
		Semanal	**Total**	
Fenômenos de Transporte	TPM0048	4	80	Físico-química Metalúrgica
Manutenção de Equipamentos	TPM0049	3	60	Introd. aos Processos Metalúrgicos
Eletrotécnica Geral	TPM0052	3	60	Física II
Processamento Mineral II	TPM0045	3	60	Introdução aos Processos Metalúrgicos / Processamento Mineral I
Metalurgia Física	TPM0046	5	100	Introd. aos Processos Metalúrgicos
Fornos e Combustíveis	TPM0051	2	40	Físico-química Metalúrgica
Metalografia	TPM0050	4	80	Introdução a Ciência dos Materiais
Resistência dos Materiais II	TPM0047	2	40	Resistência dos Materiais I
Gestão da Qualidade	TPM0023	2	40	Prob. Estat. / Adm Emp.
Total		**28**	**560**	

5º Período				
Disciplinas	**Código**	**Carga Horária**		**Pré-requisito**
		Semanal	**Total**	
Siderurgia I	TPM0032	5	100	Metalurgia Física

Fundição	TPM0055	3	60	Metalurgia Física
Instru. e Controle e Autom. na Indúst	TPM0034	3	60	Eletrotécnica Geral
Hidrometalurgia e Eletrometalurgia	TPM0035	3	60	Introd. aos Processos Metalúrgicos
Tecnologia de Soldagem	TPM0036	4	80	Metalurgia Física
Seleção de Materiais	TPM0056	2	40	ICM / Metalurgia Física
Corrosão	TPM0057	3	60	
Metodologia da Pesquisa Científica	TPM0053	2	40	Não tem pré-requisito
Total		**25**	**500**	

6º Período				
Disciplinas	**Código**	**Carga Horária**		**Pré-requisito**
		Semanal	**Total**	
Siderurgia II	TPM0039	5	100	Siderurgia I
Gestão Ambiental e Tecn. Limpas	TPM0040	2	40	Hidrometalurgia
Inspeção e Ensaios	TPM0041	5	100	Seleção de Materiais
Conformação Mecânica	TPM0042	3	60	Seleção de Materiais
Tratamentos Térmicos	TPM0043	3	60	Seleção de Materiais
Planejamento e Controle de Produção	TPM0044	2	40	Instrumentação e Controle de Automoção Industrial
Pirometalurgia	TPM0054	3	60	Introd. aos Processo Metalúrgicos
Eletiva		2	40	
Total		**25**	**500**	

CARGA HORÁRIA TOTAL

Especificação	**Carga Horária**
Componentes Curriculares	3060 horas
Estágio Supervisionado	240 horas
Trabalho de Conclusão de Curso (a defesa somente será permitida a partir do 5º período)	40 horas
Total Geral	**3340 horas**

DISCIPLINAS ELETIVAS

A partir do 2º Período				
Disciplinas	**Código**	**Carga Horária**		**Pré-requisito**
		Semanal	**Total**	
Língua Port. Instrumental	ELE116	2	40	Não tem pré-requisito
Metrologia	ELE131	3	60	Não tem pré-requisito
Desenho Téc. II e Téc.de CAD	ELE121	2	40	Desenho Técnico
Tópicos Esp. em Prod. Siderúrgica	ELE0037	3	60	ICM

3.4.2 - Ementas

CICLO BÁSICO

PERÍODO: 1º

DISCIPLINA: CÁLCULO I

CARGA HORÁRIA: 80h

Programa

Introdução à Teoria de Números: Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais, Reais e Complexos. Espaço métrico: definição de distância entre pontos no plano cartesiano e desigualdade triangular. Noções topológicas: conjuntos abertos, fechados e semi-abertos; união, intersecção e restrição de conjuntos. Funções: definição de função, classes de funções (injetora, sobrejetora e bijetora), função composta, função inversa. Limites de funções de uma variável: continuidade, Teorema do Valor Intermediário e Teorema do Valor Médio, limites infinitos e no infinito, assíntotas. Derivada: quociente de Newton, derivada e diferencial, regra da cadeia, derivada da função inversa, aplicações.

Bibliografia Básica

Louis Leithold, O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1;
Mustafa A. Munem, Cálculo, Vol. 1;
George F. Simmons, Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1;
Hamilton Luiz Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, Vol. 1

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL TEÓRICA

CARGA HORÁRIA: 60h

Programa

Teoria atômica. Estrutura do átomo, o modelo atômico de Bohr, configurações eletrônicas dos elementos. Tabela periódica. Propriedades periódicas, Energia de ionização e afinidade eletrônica, Eletronegatividade, Relação entre propriedades físicas e estrutura eletrônica: Volume atômico, Ponto de fusão, Ponto de ebulição, Densidade e dureza. Ligações Químicas. Ligações iônicas, Fatores que influenciam na formação de compostos iônicos; Ligação covalente, polaridade da ligação; Ligação metálica, Ligações intermoleculares; pontes de hidrogênio, forças de van der Waals, Sólidos metálicos, Sólidos iônicos, Sólidos moleculares, Sólidos covalentes. Propriedade das soluções: Tipos de soluções, Unidade de concentração, Cálculos de preparo e diluições de soluções, solubilidade e temperatura. Estado Gasoso. Características dos gases, Abordagem da teoria cinética dos gases, variáveis de estado de um gás e as leis: Boyle, Charles, Gay Lussac, Avogadro; Equação do gás ideal. A Lei de Dalton das pressões parciais. As leis de Graham da difusão e da efusão. Desvios do comportamento da lei do gás ideal: equação de van der Waals. Equilíbrio Químico. Lei da ação das massas; Principio de Lei Chatelier, Relação entre Kp e Kc; Equilíbrio homogêneo e heterogêneo, Cálculos de equilíbrio, Ácidos e Bases. Teoria da dissociação eletrolítica, ácidos e bases de Arrhenius, Ácidos e bases de Bronsted e Lowry, Força de ácidos e bases, Ácidos e bases de Lewis, Ácidos e bases abordados como sistemas de solvente. Equilíbrio Iônico. Ionização da água, pH, Dissociação de solventes, Dissociação de eletrólitos fracos, Constantes de equilíbrio (Ka, Kb, Kh, Kps), Efeito do íon comum, Constante de estabilidade de complexos. Cinética química. Velocidades e mecanismos de reação, Representação gráfica, equação de velocidade, Teoria de colisões e complexo ativado de uma reação, Energia de ativação, Fatores que influenciam na velocidade das reações químicas. Termodinâmica. Primeira lei da termodinâmica: energia interna, entalpia, capacidade calorífica, espontaneidade das reações. Segunda lei da termodinâmica e entropia; Terceira Lei da Termodinâmica, Energia livre de Gibbs e espontaneidade das reações químicas; termodinâmica e equilíbrio químico. Relação entre energia livre e a constante de equilíbrio. Eletroquímica. Pilha voltaica, potencial de eletrodo, potenciais padrão de redução, eletrólise, equação de Nernst e espontaneidade.

Bibliografia

T.L. Brown, H.E. LeMay Jr, B. E. Bursten,J.R. Burdge, *Química a Ciência Central*, 9ª ed. Pearson-Prentice Hall-São Paulo, 2005.

J. C. Kotz e P. Trechel Jr, *Química e Reações Químicas*, 4ª edição- V1 e V2- LTC Editora 2002.
J. N. Spencer, G. M. Bodner, L.H. Rickard, *Química Estrutura e Dinâmica,* V1 e V2 3ª edição- LTC Editora-2007.
J. B. Russel, *Química Geral*, V1 e V2, Editora McGraw-Hill, Inc., Makron Books, RJ- 2000.
N. B. H. Mahan,. *Química - Um Curso Universitário*. Editora Edgard – SP, 1989.
J. E. Brady e G. E. Humiston, Química Geral. 2ª ed. SP, Editora Livros Técnicos e Científicos. V1 e v2, São Paulo, 1989.
J.V. Quagliano, E.L.M Vallarino, *Química*, Editora Guanabara Dois S.A.- Rio de Janeiro-1979.
M. J. Sienko, R. A. Plane, *Química*, Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1980.

DISCIPLINA: FÍSICA I

CARGA HORÁRIA: 80h

Programa

Grandezas físicas e unidades de medidas. Vetores: definição, operações com vetores, produto escalar e produto vetorial. Movimento em uma dimensão. Movimento com aceleração constante. Movimento no espaço tri-dimensional. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Energia cinética e trabalho. Energia potencial. Conservação de energia. Movimento de rotação. Torque. Fluidos. Oscilações. Ondas.

Bibliografia:

- D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, “Fundamentos de Física 1: Mecânica”, Editora LTC, Rio de Janeiro.
- D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, “Fundamentos de Física 2: Gravitação, Ondas, Termodinâmica”, Editora LTC, Rio de Janeiro.

DISCIPLINA: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60 horas

Programa:

A área das engenharias e ciências exatas está organizada de forma a desenvolver o domínio de programas computacionais como ferramenta para a solução de problemas na vida pessoal e profissional do aluno. Esse curso introdutório inclui noções básicas de informática,

possibilitando a edição, formatação, recuperação e impressão de textos, a criação, manipulação, recuperação e impressão de uma planilha eletrônica, a confecção e impressão de gráficos, o gerenciamento dos dados da planilha e a utilização de recursos de rede, através do desenvolvimento dos seguintes tópicos: hardware; sistemas operacionais; apresentação da Interface Windows; ambiente de automação de escritório - Microsoft Office: Word, Excel, Acess e Power Point; cálculos matemáticos; tabelas; planilhas, slides e gráficos: criação, formatação, edição e impressão; navegação na Internet; correio eletrônico.

Bibliografia:

DELGADO CABRERA, José Maria. Office 2000. - Madrid: Anaya Multimedia, 1999. 448 p.
VASCONCELOS, L., PC para principiantes. Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação, 1996.

DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

CARGA HORÁRIA: 40 h

EMENTA

Programa

Higiene e Medicina do Trabalho: conceitos- Evolução histórica da Legislação da Segurança e da saúde do Trabalho – Normas sobre Segurança e Saúde ocupacional, Acidentes, incidentes, não conformidades, perigo, Riscos e Falhas – Levantamento constante em organizações dos perigos e riscos para aprimoramento da Saúde e Segurança ocupacional- Acidentes de Trabalho, doenças profissionais e do trabalho-causas e custos. Agentes de doenças profissionais; Prevenção individual e coletiva; A organização internacional do Trabalho e suas influências na Legislação; Aspectos Legais e suas conseqüências; Primeiros socorros (exs) ; Segurança em locais confinados; Ensaios em EPIs, Segurança em ambientes industriais; Legislações elaboradas pelo Ministério do Trabalho e Emprego e suas aplicações.

Bibliografia Básica

- LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE OCUPACIONAL- Editora GVC de Giovanni Moraes de Araújo – 2006;
- Sistema de Gestão Integrados – Editora Quality Máster – de J.P CERQUEIRA – 2007;
- Legislação do M.T.E;
- Apostilas fornecidas para curso

Bibliografia Complementar

- DE CICCO,F, Fantazini, M.L – Introdução à Eng. De Segurança do Trabalho – S. Paulo – Fundacentro – 1992.

DISCIPLINA: LÍGUA INGLESA INSTRUMENTAL

CARGA HORÁRIA: 60 h

Programa

Estratégias de leitura (prediction, skimming, scanning). Cognatos. Aspectos lingüísticos. Referência contextual. Afixos (prefixos e sufixos). Conjunções. O uso do dicionário. Estrutura do parágrafo. Verbos Regulares, Irregulares. Partes do discurso (nouns, pronouns, verbs, adjectives, adverbs, prepositions, conjunctions, interjections). Tempos Verbais (verb TO BE, active and passive voice, progressive forms). Textos para cada área de conhecimento.

Bibliografia Básica

MURPHY Raymond, English Grammar in use, Cambridge University Press.1994 TUCK, Michael. Oxford Dictionary of Computing for Learners of English, Oxford University Press.1994
WALTER C., Genuine Articles Authentic Reading tests for intermediate students of American English, Cambrigde University Press, 8th edition, 1994.

Bibliografia Complementar:

GAMA, Angela N.M. da [et al]. Introdução á Leitura em Inglês, Editora Gama Filho, Rio de Janeiro, 2001.
MUNHOZ Rosângela., Inglês Instrumental: estratégias de leitura: módulo II, São Paulo, Texto novo, 2004**.**

DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO

CARGA HORÁRIA: 60h

Programa

Desenvolver as habilidades de elaboração e visualização do desenho no plano e no espaço, utilizando-se de elementos da geometria descritiva e da geometria plana, bem como das técnicas de elaboração e interpretação de desenhos.

Introdução à linguagem gráfica, que é parte integrada da vida do estudante e profissional de Engenharia. Introdução ao Desenho Técnico; Desenho Geométrico (Geometria Plana – elementos e construções); Geometria Descritiva (Método Mongeano); Sistemas de Projeção; Vistas Ortográficas; Perspectiva (Isométrica, Cônica e Cavaleira); Cortes; Cotagem; Modelagem de Sólidos.

Bibliografia

MARCELI, Maria Teresa, Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2004.

MONTENEGRO, Gildo A., A perspectiva dos Profissionais. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.
PINHEIRO, Virgilio Athayde, Ao livro Técnico S/A, 1º e 2º Vol., Rio de janeiro 1985.
PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. Noções de Geometria Descritiva, vol. 1 e 2 . São Paulo : Nobel, 1983.

DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL
CARGA HORÁRIA: 60h
Programa
Química geral experimental. Segurança no laboratório de química. Vidraria: precisão de vidrarias para medida de volume. Pesagem (balanças analíticas e semi-analíticas). Estrutura atômica (teste de chama). Técnicas de filtração.Misturas (métodos de separação de misturas). Soluções. Cálculo de concentração de soluções. Preparo de soluções. Padronização de soluções. Titulação. Equilíbrio químico. Medidas de pH.

Bibliografia
T.L. Brown, H.E. LeMay Jr, B. E. Bursten,J.R. Burdge, *Química a Ciência Central*, 9ª ed. Pearson-Prentice Hall-São Paulo, 2005.
J. C. Kotz e P. Trechel Jr, *Química e Reações Químicas*, 4ª edição- V1 e V2- LTC Editora 2002.
J. N. Spencer, G. M. Bodner, L.H. Rickard, *Química Estrutura e Dinâmica,* V1 e V2 3ª edição-LTC Editora-2007.
J. B. Russel, *Química Geral*, V1 e V2, Editora McGraw-Hill, Inc., Makron Books, RJ- 2000.
N. B. H. Mahan,. *Química - Um Curso Universitário*. Editora Edgard – SP, 1989.
J. E. Brady e G. E. Humiston, Química Geral. 2ª ed. SP, Editora Livros Técnicos e Científicos. V1 e v2, São Paulo, 1989.
J.V. Quagliano, E.L.M Vallarino, *Química*, Editora Guanabara Dois S.A.- Rio de Janeiro-1979.
M. J. Sienko, R. A. Plane, *Química*, Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1980.

PERÍODO: 2º

DISCIPLINA: CÁLCULO II
CARGA HORÁRIA: 80h
Programa

Integral definida: partições de intervalos, Somas de Riemann, Integral de Riemann e propriedades, Teorema do valor médio para integrais, Teorema Fundamental de Cálculo. Integral indefinida: propriedades e métodos de integração. Derivadas Parciais: diferenciabilidade, regra da cadeia, derivadas direcionais, operador gradiente, operador divergente.

Bibliografia

Louis Leithold, O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1 e 2;
Mustafa A. Munem, Cálculo, Vol. 1 e 2.
George F. Simmons, Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1 e 2;
Hamilton Luiz Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, Vol. 1 e 2.

DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA INDUSTRIAL TEÓRICA

CARGA HORÁRIA: 60h

Programa

Segurança no laboratório de química, vidraria, calibração, pesagem (incertezas de uma medida, propagação de erros e tratamento dos dados analíticos), Reações ácido-base, Reações de precipitação, Reações de complexação, Reações de oxidação-redução. Amostragem e Preparação de amostras para análises; Solubilização de amostras; Interferência e métodos gerais de separação; Erros em análise química quantitativa; Análise gravimétrica; Análise titulométrica de neutralização, de precipitação, complexação e de óxido-redução. Métodos ópticos de análise. Leis da absorção de radiação. Espectrometria de absorção e emissão atômica. Métodos Analíticos de separação: cromatografia líquida e gasosa. Instrumentação. Análise qualitativa. Análise quantitativa. Análises preparativa. Aplicações.

Bibliografia

Skoog, D.A- Princípios de Análise Instrumental
Artur I. Vogel - Química Analítica Quantitativa
Delmo S. Vaitsman e Olymar Bittencourt – Análise Química Qualitativa
R.B Fisher e D. G. Peters - Quantitative Chemical Analysis
H.A. Flaschka e A.J. Barnard Jr.- Quantitative Analiytical Chemistry
Fundamentos de Análise Instrumental – Otto A. Ohlweiler

DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA INDUSTRIAL EXPERIMENTAL

CARGA HORÁRIA: 60h

Programa

Conceitos para análise; Segurança no laboratório de química; Limpeza de materiais volumétricos; Calibração de materiais volumétricos; Volumetria de neutralização: preparo e padronização de soluções; Classificação Analítica dos Cátions; Classificação Analítica dos Ânions; Volumetria de Precipitação; Volumetria de Oxirredução; Espectrofotometria e colorimetria: construção de curvas de calibração e determinação de amostras. Separações cromatográficas.

Bibliografia Básica:

G. ROSA, M. GAUTO e F. GONÇALVES – Química Analítica, Práticas de Laboratório, Editora Bookman, Porto Alegre, 2013.

F. LEITE, Práticas de Química Analítica, 5a ed, Editora Átomo, Campinas, 2012.

D. A. SKOOG, D.A. WEST, F.J. JAMES, S.R. CROUCH, Fundamentos de Química Analítica, 8a ed, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

DISCIPLINA: ADMINISTRAÇAO EMPRESARIAL

Carga horária: 40h

Programa:

Iniciação a Administração Básica; Conceitos de Administração; Função do Administrador; Processos Administrativos; Habilidades Administrativas; Liderança e Motivação. Apresentação de trabalho em grupo sobre Taylorismo, Fordismo, Fayol e Sistema Toyota de Produção. Noções de Marketing; Mercado; Produto; Marca; Nicho de Mercado, Segmentos de Mercado e Estratégias de Marketing. Conceito de Empreendedorismo; Características dos Empreendedores; Funções de Empreendedorismo; Definição de Liderança. Importância da elaboração de um Plano de Negócios. Como elaborar e os pontos importantes que devem constar no Plano de Negócios. Conceito e Fluxo de Caixa e apresentação da importância de saber elaborar um Fluxo de Caixa. Introdução à economia: Conceitos e aplicações.

Bibliografia Básica

CHIAVENATO. I. Introdução à Teoria Geral da Administração. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2004.

DORNELAS, J.C.A., Transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro. Ed. Campus. 2001.

VASCONCELLOS & GARCIA. Introdução ao Estudo da Economia. 2ª ed. Rio de janeiro. Ed. Saraiva. 2006.
WONNACOTT & CRUSIUS. Fundamentos da Economia. 1ª Ed. São Paulo. Ed. Mc Graw Hill. 2006.

DISCIPLINA: LÍNGUA PORTUGUESA INSTRUMENTAL

CARGA HORÁRIA: 40 h

Programa

Introdução à escrita técnica, artigo e resumo científicos: estrutura e terminologia. O Discurso acadêmico-científico e suas características. A Produção de relatórios técnico-científicos. Leitura e análise dos mecanismos lingüístico-discursivos de textos das áreas envolvidas (Biotecnologia, Tecnologia em Produção de Fármacos, Tecnologia em Gestão da Construção Naval e Offshore, Tecnologia em Produção desilvana martins <silvanaamartins@yahoo.com.br> Polímeros, Tecnologia em Produção Siderúrgica, Tecnologia em Sistemas de Informação). A importância da clareza e da objetividade na escrita de textos técnicos. Escrita e apresentação de parágrafos. A Língua Geral, Normativa e Terminológica: seus usos e adequações. Revisão de ortografia portuguesa, pontuação, crase, concordância e regência nominais e verbais, sintaxe de colocação pronominal, estudo e análise dos elementos coesivos gramaticais e lexicais. A importância da coerência discursiva.

Bibliografia Básica

BECHARA, Evanildo. Gramática Escolar da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna,c2001.
GARCIA, Othon M. Comunicação em Prosa Moderna**:** aprenda a escrever, aprendendo a pensar**.** Ed. Fundação Getúlio Vargas. 23 ed. Rio de Janeiro, 2003.
KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. Introdução à Lingüística textual: trajetórias e grandes temas, São Paulo, Martins Fontes, 2004.
MACHADO, Anna Rachel, [et al.], Resenha, São Paulo, Parábola Editorial, 2004.

Bibliografia Complementar

CUNHA, Celso & CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
FIORIN, José Luiz & SAVIOLI, Platão. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2003.
BECHARA, Evanildo. Lições de português pela análise sintática, 16 ed., Rio de Janeiro, Lucerna, 2002.

CAMARA JR., Joaquim Mattoso. Manual de expressão oral e escrita, 17 ed. Petrópolis, Vozes, 1986.

FREITAS, R. & RAMOS FILHO, J. Gramática crítica (o culto e o coloquial no português brasileiro) org. Luiz Ricardo Leitão, 3 ed., Rio de Janeiro, Oficina do autor, 1998.

GONÇALVES, José Adriano Ferreira de Jesus. Português série Instrumental / Adriano [e] Ricardo, 3ª ed., Rio de Janeiro, Ao livro Técnico, 1986.

KURY, Adriano da Gama. Ortografia, pontuação, crase, 3ª ed., Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1999.

KURY, Adriano da Gama. Para falar e escrever melhor o português. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1989.

LUFT, Celso Pedro. A vírgula: considerações sobre o seu ensino e o seu emprego. 2ª ed., São Paulo, Ática, 2003.

MACHADO, Anna Rachel, [et al.], Planejar gêneros acadêmicos, São Paulo, Parábola Editorial, 2004

MACHADO, Anna Rachel, [et al.], Resumo, São Paulo, Parábola Editorial, 2004.

DISCIPLINA: FÍSICA II

CARGA HORÁRIA: 80h (70 h Teóricas + 9h Experimentais)

Programa

Eletricidade e magnetismo. Lei de Coulomb. Campos elétricos. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores. Corrente elétrica, Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff, Circuitos RC. Campos magnéticos, Leis de Ampère e Biot-Savart, Lei de Faraday, indutância, corrente de deslocamento. Circuitos de corrente alternada. Ondas eletromagnéticas: energia e momento da luz. Ótica Geométrica: fenômenos de interferência, difração, polarização.

Bibliografia

R. Resnick, J. Walker e D. Halliday. 1999, Fundamentos da Física 3, 5ª edição. Ed. LTC – LTDA. Rio de Janeiro.

Halliday, David; Resnick, Robert; Walker Jearl. 2003, Fundamentos de física 4, 6ª edição. Ed. LTC – LTDA. Rio de Janeiro.

Sears, F. W.; Zemansky, M. W.; Young, H. D. 200, Física: 3 - eletricidade e magnetismo. 2ª edição. Ed. LTC – LTDA. Rio de Janeiro.

P. Tipler, Física 2ª. 1vagas984, 2ª edição. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro.

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS

CARGA HORÁRIA: 100h (85h Teóricas + 15h Seminários)

Programa

Estrutura atômica e Ligação interatômica: Estrutura atômica, Ligação atômica nos sólidos; Estrutura de sólidos cristalinos: Estruturas cristalinas, Pontos, direções e planos cristalográficos, Materiais cristalinos e não cristalinos; Imperfeições em sólidos: Defeitos pontuais, Imperfeições diversas, Exame microscópico; Propriedades mecânicas: Deformação elástica, Deformação plástica; Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência: discordâncias e deformação plástica, mecanismos do aumento de resistência em metais, recuperação, recristalização e crescimento de grão; Falha: Fratura, Fadiga, Fluência; Difusão; Diagrama de fases: Diagramas de fases em condições de equilíbrio, Sistema Ferro-Carbono; Transformações de fases em metais: desenvolvimento da microestrutura e alteração das propriedades mecânicas.

Bibliografia Básica

CALLISTER, W.D., Ciência e Engenharia dos Materiais, John Wiley, 1997.

VLACK,V. L.H., Elements of Materials Science and Engineering, 6th edition, Addison-Wesley Publishing Co., Reading, MA, 1989.

Bibliografia Complementar

ASKELAND, D. R., The science and engineering of materials, 3rd edition, Brooks/ Cole Publishing Co., Pacific Grove, CA, 1994.

SHACKELFORD, J.F., Introduction to Materials Science for Engineers, 4th edition, Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, 1996.

DISCIPLINA: ELEMENTOS DE MINERALOGIA E PETROLOGIA

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

EMENTA

Programa

Substância cristalina e organização da matéria sólida. Sistemas cristalinos; defeitos cristalinos. Minerais: classificação, identificação, descrição e propriedades de minerais de minérios e de minerais formadores de rochas. Mineralogia aplicada ao tratamento de minérios. O ciclo geológico das rochas. Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas: processos de formação, classificação, nomenclatura, descrição macroscópica, ocorrências e depósitos

minerais associados. Fundamentos de metalogênese e economia mineral. Importância, usos e aplicações dos minerais e rochas.
Classificação e separação. Sedimentação.
Amostragem: elaboração de plano, técnicas.
Cominuição, processo de fratura e fragmentação das amostras.
Processos de preparação de matérias-primas minerais: fundamentos da fragmentação, britagem, moagem convencional e ultrafina, peneiramento e processos de classificação.
Processos físicos de concentração mineral: gravimétricos, magnéticos e eletrostáticos.
Flotação: Processo de agregação. Fenômenos químicos de interface. Fundamentos do processo de flotação: reagentes coletores, depressores e hidrofobicidade.
Floculação seletiva.
Processos de separação sólido-líquido: espessamento e filtração.
Sistema de beneficiamento mineral na indústria.

Bibliografia:

LUZ, A.B., COSTA, L., POSSA, M.V., ALMEIDA, S.L. Almeida, Tratamento de Minérios, 4ª edição, CETEM, 2001.
WILLS, B.A., Mineral Processing Technology, 6ª edição, Butterworth-Heinemman, 1997.

Bibliografia Básica

- DANA, J. D., HURLBUT, C. S. Manual de Mineralogia, Ao Livro Técnico S.A., 1969.
- KLEIN, C., HURLBUT, C. S. Manual of Mineralogy, John Wiley & Sons, 21ª edição, 1993.

CICLO PROFISSIONALIZANTE

PERÍODO: 3º

DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

CARGA HORÁRIA: 60 h **(teóricas)**

Programa

Introdução: Alguns modelos matemáticos básicos. Soluções de algumas equações diferenciais. Classificação de equações diferenciais; Equações Diferenciais de Primeira Ordem: Equações lineares com coeficientes variáveis. Equações separáveis. Modelagem com equações de primeira ordem. Equações exatas e fatores integrantes. O teorema de existência e unicidade; Equações Lineares de Segunda Ordem: Equações homogêneas com coeficientes constantes. Soluções fundamentais de equações lineares homogêneas. Independência linear e

Wronskiano. Raízes complexas da equação característica. Raízes repetidas. Redução da ordem. Equações não-homogêneas. Método dos coeficientes indeterminados. Variação de parâmetros; Equações Lineares de ordem Mais Alta: Teoria geral para equações lineares de ordem n. Equações homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados. Método de variação de parâmetros; Transformada de Laplace: definição de transformada de Laplace. Solução de problemas de valores iniciais.

Bibliografia

Boyce e DiPrima, “Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno”, Editora LTC.

Dennis G. Zill, “Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem”, Editora Thomson Pioneira.

Richard Bronson, “Moderna Introdução ás Equações Diferenciais”, Coleção Schaum, Editora McGraw Hill.

DISCIPLINA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

EMENTA

Programa

Introdução à Estatística Descritiva: conceito de população e amostras, tipos de variáveis, técnicas de descrição gráfica e tipos de gráficos, medidas de posição e propriedades, medidas de dispersão e propriedades, medidas de assimetria.

Introdução à Probabilidade: introdução aos conjuntos, o espaço amostral, eventos, definição de probabilidade, noções fundamentais da probabilidade, probabilidade condicionada, teorema de Bayes e eventos independentes, variável aleatória discreta, parâmetros característicos (esperança matemática e propriedades, variância e propriedades, desvio padrão e coeficiente de variação), distribuição de VAD (distribuição de Bernoulli, distribuição Binomial e Poisson), variável aleatória contínua, parâmetros característicos (esperança matemática e variância), distribuição de VAC (distribuição normal, distribuição exponencial), amostragem probabilística e amostragem não-probabilística, estimação de parâmetros (pontual e intervalar) e distribuição t de Student, testes de hipóteses, Introdução à análise de variância, correlação e regressão.

Bibliografia Básica

COSTA NETO, P. L. O. Estatística. São Paulo, 15ª ed., Edgard Blücher, 1997.

MEYER, Paul L., Probabilidade – Aplicações à Estatística, 2ª ed., LCT, 1995.

MONTOMERY, Douglas C., Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros, 2ª ed. LCT 2003.
MORETTIN, Luiz Gonzaga, Estatística Básica, v. 1 e 2, 27ª ed., Makron Books, 1999.
TRIOLA, Mario F. Introdução à Estatística, 9ª ed., LCT, 2005.
MURTEIRA, Bento J. F. e Black, G. H. J., [1983], Estatística Descritiva, McGraw-Hill, LISBOA.
BUSSAB, W. O. E., Morettin, P.A., Estatística Básica, 4ª ed., Atual, São Paulo. 1987.
SPIEGEL, M. R., Estatística, 3ª ed., Makron Books, 1993, Rio de Janeiro.

DISCIPLINA: ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO

CARGA HORÁRIA: 80h **(teóricas)**

Programa

Aritmética Finita, Cálculo de Raízes por Iteração, Interpolação, Integração Numérica, Resolução Numérica de Sistemas Lineares, Método dos Mínimos Quadrados. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO).

Bibliografia Básica

RUGGIERO, Márcia A. Gomes & LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, São Paulo, Makron, 1997.
FRANCO, Neide Bertoldi, Cálculo Numérico, 1ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia Complementar

BARROSO, L. C., Cálculo Numérico (Com Aplicações), 2.ª ed., Harbra, Rio de Janeiro, 1987.
CLÁUDIO, D. M., MARTINS, J. M., Cálculo Numérico Computacional - Teoria e Prática, São Paulo: Atlas, 1989.
CUNHA, C., Métodos Numéricos para Engenharia e Ciências Aplicadas, Editora da UNICAMP, Campinas, 1997.

DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

CARGA HORÁRIA: 60h **(teóricas)**

Programa:

Introdução ao curso. Conceito de Estrutura.Tipos. Dimensionamento e Verificação. Esforços. Tipos.Sistema Internacional de Unidades. Condições de Equilíbrio de um corpo. Graus de Liberdade. Apoios e Vínculos. Tipos. Tensão. Tipos de Tensões. Tensões Admissíveis. Coeficiente de Segurança (k). Tensões para o caso de um Carregamento qualquer. Lei da paridade das tensões tangenciais. Carregamento Axial. Deformação Específica. Diagrama

Tensão-Deformação. Lei de Hooke. Módulo de Elasticidade. Comportamento Elástico e Plástico dos Materiais. Deformação de Barras Carregadas Axialmente. Peso Próprio. Coeficiente de Poisson. Problemas Estaticamente Indeterminados. Efeito da Variação da Temperatura no Cálculo das Estruturas. Torção. Análise preliminar das Tensões em um Eixo. Deformação nos eixos Circulares. Tensões no Regime Elástico. Ângulo de Torção ou Deslocamento Angular no Regime Elástico. Eixos Hiperestáticos. Projeto de Eixo de transmissão. Força cortante e Momento Fletor.

Bibliografia:

BEER, F.P., JOHNSTON, E.R., Resistência dos materiais, 3a. ed., São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.

SUSSEKIND J.C. Curso de Análise Estrutural, Vol. 1, Estruturas Isostáticas, 1975.

Bibliografia complementar:

TIMOSHENKO S. P. e GERE J. E., Mecânica dos Sólidos. Vol. 1, 1994.

- RILEY, W. L. D. S. e MORRIS, D., Mecânica dos materiais, 5ª edição, Editora: LTC. Editora AS, Rio de Janeiro.

- MIROLIUBOV, I. S. ; ENGALICHEU, et al., Problema de Resistência dos materiais, 3ª edição, Editora MIR, Moscou.

- PISARENKO, G. S., YAKOVLEV A P., MATEVEEV V. V.; Manual de Resistência de materiais, 1ª edição, Editora: MIR, Moscou, 1979.

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS METALÚRGICOS

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

EMENTA

Programa

Introdução e conceituação geral sobre processos metalúrgicos. Separação de fase em processos metalúrgicos: princípios de separação sólido-sólido, sólido-líquido-gás, sólido-gás e líquido-líquido. Principais processos de fabricação dos materiais metálicos: fundição, laminação, forjamento, estampagem, usinagem, soldagem, metalurgia do pó. Processamento de materiais poliméricos, cerâmicos e compósitos. Princípios básicos de propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica

- VOLSKY, A. and SERGIEVSKAYA, E. Theory of Metallurgy Processes, Mir Publishers, 1971.
- LINDBERG, R.A., Process and Materials of Manufacture, Allyn and Bacon, 1990.

- ROSENQVIST, T., Principles of Extrative Metallurgy, McGraw-Hill, 1974.
- PEHLKE, R.D. Unit Processes of Extrative Metallurgy, American Elsevier Publishing Co., 1973.

DISCIPLINA: PROCESSAMENTO MINERAL I

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:
Classificação e separação. Sedimentação. Amostragem: elaboração de plano, técnicas. Cominuição, processo de fratura e fragmentação das amostras. Processos de preparação de matérias-primas minerais: fundamentos da fragmentação, britagem, moagem convencional e ultrafina, peneiramento e processos de classificação. Processos físicos de concentração mineral: gravimétricos, magnéticos e eletrostáticos.

Bibliografia:
LUZ, A.B., COSTA, L., POSSA, M.V., ALMEIDA, S.L. Almeida, Tratamento de Minérios, 4a edição, CETEM, 2001. WILLS, B.A., Mineral Processing Technology, 6a edição, Butterworth-Heinemman, 1997.

DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA METALÚRGICA

CARGA HORÁRIA: 80 horas (teóricas)

Programa:

Termodinâmica química - Primeiro princípio da termodinâmica: calor e trabalho; energia interna e entalpia. Importância da entalpia e aplicações. Termoquímica. Medições de calor de solução e de reações. Segundo princípio da termodinâmica:a função entropia e seu significado. A função energia livre de Gibbs e a espontaneidade das reações; As variações de entropia e a energia livre de Gibbs; A entropia e as mudanças de fase. Terceiro princípio da termodinâmica e as entropias absolutas; As variações da energia livre de Gibbs e as constantes de equilíbrio. Propriedades gerais dos líquidos: densidade; dependência com a temperatura; equilíbrio e pressão de vapor; calor de vaporização; variação da pressão de vapor com a temperatura; mudanças de estado; equação de Clausius – Clapeyron; diagrama de fases. Fundamentos de eletroquímica; Fenômenos de interface: energia e tensão interfaciais; molhabilidade e adsorção. Cinética química: reações homogêneas e heterogêneas; ordem de reação. Reações sólido gás, sólido-líquido e líquido-gás.

Bibliografia:

- Adamian, R.; & Almendra, E.R.; Físico-Química (2002), Uma aplicação aos materiais. Editora COPPE/UFRJ.
- Castellan, G.; Fundamentos de Físico-Química (1986), Editora LTC.
- P. Atkins & J. De Paula; Físico-Química (1997), Vol. I e II 8ª Edição, Rio de Janeiro, Editora LTC, 2008.

DISCIPLINA: GESTÃO DE QUALIDADE

CARGA HORÁRIA: 60h (45h Teóricas + 15h Práticas)

EMENTA

Programa

Noções gerais da qualidade, princípios da qualidade, evolução da gestão pela qualidade total, ferramentas da qualidade, sistemas de gestão da qualidade (5S, ISO 9001:2008, Prêmio Nacional da Qualidade) e sistemas de gestão integrado(ISO 9001/ISO 14001 e OHSAS 18001).

Bibliografia Básica

- Qualidade desde o Projeto-Ed. Pioneira - Juran
- Sistema de Gestão Integrado- Editora Quality Máster de J.P CERQUEIRA-2007;
- Sistema de Gestão da Qualidade – ed.Quality Máster Cerqueira Neto – 2005;
- Controle Estatístico da Qualidade-Livros Técnicos Científicos – Ruy Lourenço Filho – 1976;
-Apostilas fornecidas para curso

Bibliografia Complementar

- Documentos de Metrologia, normalização e qualidade – publicações Inmetro

PERÍODO: 4°

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE

CARGA HORÁRIA: 80h **(teóricas)**

Programa

Fundamentos da Transferência de calor, quantidade de movimento e de massa. Transferência de calor por condução, convecção e radiação. Transferência de calor permanente e transiente. Trocadores de calor. Transporte de massa por difusão e por convecção. Difusão molecular em regime permanente e transiente. Transferência de quantidade de movimento.

Fluidos viscosos. Equação da continuidade. Equações de Navier-Stokes. Equação de Bernoulli. Perda de carga em tubulações e acessórios. Medidor de vazão.

Bibliografia

- SISSON, L. E. & PITTS, D. R. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.
- PERRY, R. H. & GREEN, D. W. Perry's chemical engineer's handbook. 7ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998.
- BIRD, R. B.; STEWART, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
- GEANKOPLIS, C. J. "Transport process and Units Operations", 3 rd Ed., Prentice-Hall Int., 1993.
- INCROPERA, F.P. & de WITT, D.P.O. "Fundamentos de transferência de calor e de massa", 3ª Ed., LTC editora, Rio de Janeiro, 1992.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

Programa:

Viga. Tipos. Carregamentos. Flexão em Vigas. Diagrama de Momento Fletor e Força Cortante. Relação entre Força Cortante, Carregamento e Momento. Tensões Normais na Flexão no Regime Elástico. Tensões de Cisalhamento na Flexão no Regime Elástico. Dimensionamento e Verificação de Vigas. Treliças Planas Isostáticas. Método dos nós. Método de Ritter. Flambagem. Carga de Flambagem ou Carga Crítica. Fórmula de Euler para a determinação da P crítica da barra comprimida. Tensão Crítica ou Tensão Admissível para colunas trabalhando na região de deformações elasto - plásticas. Estado tensional plano. Círculo de Morh.

Bibliografia:

BEER, F.P., JOHNSTON, E.R., Resistência dos materiais, 3a. ed., São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.
SUSSEKIND J.C. Curso de Análise Estrutural, Vol. 1, Estruturas Isostáticas, 1975.

Bibliografia complementar:

TIMOSHENKO S. P. e GERE J. E., Mecânica dos Sólidos. Vol. 1, 1994.

- RILEY, W. L. D. S. e MORRIS, D., Mecânica dos materiais, 5ª edição, Editora: LTC. Editora AS, Rio de Janeiro.

- MIROLIUBOV, I. S. ; ENGALICHEU, et al., Problema de Resistência dos materiais, 3ª edição, Editora MIR, Moscou.

- PISARENKO, G. S., YAKOVLEV A P., MATEVEEV V. V.; Manual de Resistência de materiais, 1ª edição, Editora: MIR, Moscou, 1979.

DISCIPLINA: MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:

Definições de manutenção assim como a sua evolução, as três fases pelas quais passou e os principais tipos utilizados. A missão do "serviço manutenção", a sua interface com a produção, a sua estrutura organizacional e suas formas de atuação. Programação e controle da manutenção, abordando a estrutura do seu sistema de controle, utilização de sistemas informatizados e indicadores "Classe Mundial". Plano mestre de manutenção, contemplando os objetivos técnico-econômicos, escolha do método a adotar, a durabilidade dos equipamentos e a implantação de uma política de manutenção que se mostre eficaz. Gerenciamento dos custos, mostrando os diferentes tipos de custos ligados aos diferentes tipos de manutenção. Disponibilidade, confiabilidade e manutenibilidade. Distribuição de Weibull e suas aplicações na manutenção. Práticas básicas de manutenção moderna, apresentando o programa 5S, a polivalência e multiespecialização, a Manutenção Produtiva Total (TPM) e a Manutenção Centrada em Confiabilidade (MCC). A terceirização de serviços na manutenção, a qualidade na manutenção e uma análise da manutenção no Brasil.

Bibliografia Básica

- KARDEK, A.; NACIF, J. Manutenção – Função Estratégica, Rio de Janeiro, Ed. Qualitymark, 1998;
- LAFRAIA, J.; Manual de Confiabilidade, Mantenabilidade e Disponibilidade, Rio de Janeiro, Ed. Qualitymark, 2001.
- MONCHY, F.; A Função Manutenção, São Paulo, Ed. Durban, 1989, 424 p.

Bibliografia Complementar

- KARDEK, A.; ARCURI, R.; CABRAL, N.; Gestão Estratégica e Avaliação de Desempenho, Rio de Janeiro, Ed. Qualitymark, 2002.
- TAVARES, L.A.; Administração Moderna da Manutenção, Rio de Janeiro, Novo Polo Publicações.

DISCIPLINA: ELETROTÉCNICA GERAL

CARGA HORÁRIA: 60 h (teóricas)

EMENTA

Programa

Fundamentos de Eletricidade, Grandezas elétricas, Lei de Ohm, Circuitos elétricos, Resistividade, Potência em CC, Magnetismo, Eletromagnetismo, Corrente alternada, Instalações elétricas, Máquinas elétricas, Projetos.

Bibliografia Básica

- CREDER, H., Instalações Elétricas, 10ª Edição, Ed. LTC, 1986.
- CREDER, H. Manual do Eletricista Instalador, Ed. LTC, 2004.
- MARKUS, O., Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Alternada, 1ª Edição, Ed. Érica, 2001.
- GUSSON, M., Eletricidade Básica - Mc Graw-Hill, 1985.
- SAY, M.G., Eletricidade Geral: Eletrotécnica, Editora: Hemus, 2004

Bibliografia Complementar

- MEIRELES, V. C., Circuitos Elétricos, LTC, 4ª, 2001.
- NISQUIER, J. & ARCHIBALD J., Instalações Elétricas, Editora LTC, 2008.
- FLARYS, F. Eletrotécnica Geral – Teoria e Exercícios e Resolvidos. Editora Manole, 2005.
- PANESI, A. R. Q., Fundamentos de Eficiência Energética, Editora Ensino Profissional, 2006
- MILASCH, M., Noções de Mecânica Aplicada a Linhas Elétricas Aéreas, Editora Edgard Blücher.

ALMEIDA, J. E., Motores Elétricos, Editora: Hemus, 1995.

- MAMEDE, J. F., Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC.

- JUNIOR, M. D. R.T., Cabos de Energia, Editora: Artribler.

- FILHO, J. M., Manual de equipamentos elétricos, Editora LTC.

DISCIPLINA: METALURGIA FÍSICA
CARGA HORÁRIA: 100h (90h Teóricas + 10h Seminários)

Programa

1. O Sistema Ferro-Carbono: Diagrama de Equilíbrio Fe-C. Soluções Sólidas de Ferro. Diagramas Fe-grafita; Fe-cementita. Pontos Relevantes do Diagrama Fe-C. Efeito do Aquecimento e Resfriamento nas Transformações. Fração de Fases. Cinética de Resfriamento. 2. Efeito dos Elementos de Liga no Sistema Fe-C: Estabilizadores da Austenita e da Ferrita. Elementos de Liga nos Aços não-Endurecidos. Efeitos na Formação da Ferrita e da Perlita. Efeito de Inclusões não-Metálicas dos Compostos Intermetálicos e das Partículas Metálicas Dispersas. 3. Curvas TTT, CCT e ITT e Decomposição da Austenita: Construção das Curvas TTT, CCT para: Ferrita, Perlita, Bainita. Curvas ITT. 4. Formação da Perlita: Introdução. Aspectos Micrográficos. Aspectos Característicos: Grosseiro e Fino. Aspecto Laminar. Relações de Pitsch-Petch. Relações de Bagaryatiski. Espaçamento Interlaminar. 5. Transformação Martensítica: Diagrama ITT da Transformação Martensítica. Martêmpera – Diagrama Esquemático da Transformação. Aspectos Termodinâmicos. Martensita Acicular. Aspectos Micrográficos. Exames Microscópicos (Óptico e Varredura). Aspectos Característicos. Dureza. Martensita Negra ou Revenida. 6. Transformação Bainítica: Diagrama ITT da Transformação Bainítica. Bainita Superior e Inferior. Tempera para a Formação da Bainita. Curva ITT de um Aço Rápido. Aspectos Micrográficos e Característicos da Bainita. Dureza. 7. Revenido dos Aços: Tratamento de Revenimento. Curvas de Revenido. Diagrama da Transformação do Revenido de Aços Carbono. Efeito dos Elementos de Liga no Revenimento. Estruturas Resultantes. Fragilidade no Revenido. Revenido Múltiplo. 8. Tratamento Termomecânico dos Aços: Introdução. Recozimento. Proteção de Superfície. Normalização. Tempera – Temperabilidade. Revenido. Alívio de Tensões. 9. Tratamento Termoquímico dos Aços: Introdução. Difusão e Difusibilidade de Elementos. Cementação. Nitretação. Boretação. Cianetação. Carbonetização. Microestruturas Obtidas nos Tratamentos Termoquímicos. 10. Aços de Alta Resistência e Baixa Liga (ARBL): Introdução. Classificação. Aços Estruturais e Construção Mecânica. Aços para Embutimento e Estampagem.

Aços para Tubulações. Aços para Vasos de Pressão. Dutilidade, Homogeneidade, Soldabilidade, Suceptibilidade ao Corte por Chama e Resistência à Corrosão. Propriedades

Mecânicas. Elementos de Liga. Temperabilidade, Tratamentos Térmicos, Revenido. 11. Aços Rápidos: Classificação. Composição. Aplicações. Dureza. Tratamentos Térmicos. Têmpera. Revenido. Curvas TTT. 12. Aços Ferramenta: Classificação. Composição. Ferramentas para Fins Especiais. Ferramentas para Trabalho a Frio e para Trabalho a Quente. Temperáveis em Água, em Óleo e Ar. Ferramentas Alto Cromo e Alto Carbono. 13. Aços Inoxidáveis Martensíticos: Introdução. Classificação. Composição. Propriedades Mecânicas. Soldabilidade. Tempera e Revenido. 14. Aços Inoxidáveis Ferríticos: Aplicações. Composição. Microestrutura. Propriedades Mecânicas. Soldabilidade. Tempera. Revenido. 15. Aços Inoxidáveis Austeníticos e Aços Duplex: Aplicações. Composição. Microestrutura. Soldabilidade. Propriedades Mecânicas. Têmpera e Revenido. 16. Ferros Fundidos: Introdução. Classificação. Ferro Fundido Branco. Ferro Fundido Cinzento. Ferro Fundido Dúctil ou Nodular. Ferro fundido Maleável. Processos de Produção. Aplicações.

Bibliografia Básica

CHIAVERINI, Vicente: Aços e Ferros Fundidos – ABM – 7ª Edição – 2005.
NOVIKOV, Ilia: Teoria dos Tratamentos Térmicos dos Metais – Editora UFRJ – 1997.
HONEYCOMBE, R.. W. K.: Aços, Microestruturas e Propriedades – Edição em Português da . . . Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal – 1982.

Bibliografia Complementar

REED HILL, R.E.: Princípios da Metalurgia Física – Editora Guanabara Dois – 1982.
COSTA e SILVA, A.L. e MEI, P.R.: Aços e Ligas Especiais – Editora Edgard Blücher – 2001.
CALLISTER JR., W.D.: Ciência e Engenharia de Materiais – Editora LTC – 2000.
CHIAVERINI, V.: Aços-Carbono e Aços-Liga – ABM – 3ª Edição – 1971.
- Hull, R.: Introduction to Dislocations, Pergamon, 2nd. ed. 1994.

DISCIPLINA: FORNOS E COMBUSTÍVEIS

CARGA HORÁRIA: 40h (32h Teóricas + 8h Experimentais)

Programa:

Misturas de gases ideais e propriedades termodinâmicas. Estequiometria. Entalpia de formação. Calor liberado em reações químicas. Temperatura de chama adiabática. Primeira Lei da Termodinâmica aplicada a processos reativos.

Combustível: características, classificação, tipos (sólido, líquido e gasoso) – carvão vegetal e mineral. Reações de combustão.

fornos industriais: características, classificação e tipos: alto-forno, forno elétrico.

Tecnologia dos refratários: matérias primas, processo de fabricação, microestrutura e avaliação das propriedades dos produtos, consideradas todas as suas formas de aplicação (tijolos, blocos, recipientes, tubos, tarugos, hastes, fibras cerâmicas, mantas cerâmicas). Determinação do estado da técnica e das normas de qualidade vigentes no mercado internacional competitivo.

Bibliografia:

BRADY, J., HUMISTON J. Química Geral, Vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A; Rio de Janeiro, 1982.

ARAUJO, L.A., Manual de Siderurgia, Vol. 1: Produção. Arte & Ciência/CSN, CST, São Paulo, 1997.

CAMPOS, M. C. M, TEIXEIRA, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora Edgard Blücher, volume único, 2006.

GARCIA, R., Combustíveis e Combustão Industrial, Editora Interciência, 1º Edição, 2002.

DISCIPLINA: METALOGRAFIA

CARGA HORÁRIA: 80h (70h Teóricas+ 10h Seminários)

Programa:

Introdução; Técnicas de Caracterização microestrutural; importância da microestrutura; Princípios básicos de microscopia: aumento, resolução e contraste; formação de imagem por difração e por varredura.Microscopia com luz visível (fotônica): princípios de ótica geométrica, ondulatória e física: lentes, aberrações, difração e interferência; princípio de Abbe; o microscópio, descrição e operação; mecanismos de contraste: amplitude, cor, contraste de fase e luz polarizada. Microscopia eletrônica: Microscopia eletrônica de Transmissão – MET; Microscopia eletrônica de Varredura – MEV; descrição dos instrumentos; mecanismos de formação de imagem e de contraste.Difração de raios-X: geração de raios-X; lei de Bragg; técnicas de Laue e de Debye-Scherrer. Microanálise: lei de Moseley; descrição da microsonda; espectrógrafos de comprimento de onda e de energia (WDS e EDS); calibração.As Novas Microscopias: microscopias de varredura: Tunelamento (STM), força atômica (AFM), e confocal. Metalografia Quantitativa.

Bibliografia:

- FAZANO, C.A.T.V., A Prática Metalográfica, Hemus, 1980
- MANNHEIMER, W.A., Microscopia dos materiais, e-papers, 2002.
- ASM Handbook, Metallography and Microstructures, volume 9, 2004.
- LEAL, L.H. M., Fundamentos de Microscopia, Editora UERJ, Rio de Janeiro, 2000.

.

PERÍODO: 5°

DISCIPLINA: SIDERURGIA I

CARGA HORÁRIA: 100h (teóricas)

Programa:

Importância da siderurgia no cenário industrial brasileiro. Sinopse histórica. Cenário atual mundial da siderurgia. Design estrutural dos produtos siderúrgicos Matérias-primas: Caracterização. Minérios de ferro e de manganês. Carvão e coque. Fabricação do ferro primário. Preparação da carga: Homogeneização. Aglomeração: Sinterização. Pelotização. Coqueificação do carvão. Revisão dos princípios básicos da redução, fusão e oxidação: Diagrama de fases ferro-oxigênio. Diagrama de fases ferro-carbono. Diagramas de estabilidade de compostos; Equilíbrio de Boudouard. Grandezas molares termodinâmicas das soluções. Fenômenos mais importantes de transferência nos processos de redução e refino.Tecnologia do alto-forno. Alto-forno a coque: Equipamentos e operações. Análise e controle do processo. Alto-forno a carvão vegetal. Pré-tratamento do ferro-gusa líquido. Processos alternativos de produção do ferro primário: Redução-direta. Fusão-redução.Fabricação de ferroligas.

Bibliografia:

ARAÚJO, L.A., Manual de Siderurgia, Vol. 1: Produção. Arte & Ciência/CSN, CST, São Paulo, 1997.

WILLIAMS, R.V., Control and Analysis in Iron and Steelmaking, BMM, London, 1983

EDNERAL, F.P., Electrometallurgy of Seel and Ferro-alloys, vols.1 e 2, Mir Publish., Moscow, 1979.

- MOURÃO, M. B., Introdução a Siderurgia, Editora ABM, 2007, Rio de Janeiro.

DISCIPLINA: FUNDIÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:

Introdução: Fundição como um processo de conformação de peças. Modelação (fabricação de modelos e caixas de macho). Prototipagem. Areias de Moldagem: constituintes; propriedades. Recuperação: viabilidade técnica e econômica. Processos de moldagem: areia

verde; shell; fundição de precisão; sob pressão; centrifugação. Comparação de Processos. Mecanização. Defeitos em Peças Fundidas. Fornos de Fusão: Indução. Cubilô. Cálculo de Carga. Técnicas de Fusão de Ligas Ferrosas. Nodulização e Inoculação. Técnicas de Fusão de Ligas Não-Ferrosas. Ligas-mãe; processos de Escorificação, desgaseificação. Solidificação em condições de não-equilíbrio. Transferência de Calor metal-molde. Alimentação de peças. Projeto de massalotes e sistemas de canais. Desmoldagem e Inspeção.

Bibliografia:

- SOARES, G.A. - Fundição: Mercado, Processos e Metalurgia, Ed. COOPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.
- TORRES J., Manual Prático de Fundição, Editora Hemus, Rio de Janeiro, 2000.
- CHIAVERINI, V., Aços e Ferros Fundidos, Editora ABM, Rio de Janeiro, 2004.
- KONDIC, V.– Princípios Metalúrgicos de Fundição

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO NA INDÚSTRIA

CARGA HORÁRIA: 60h **(**teóricas)

Programa:

Fundamentos do Controle de processos, contemplando seu histórico, processos industriais e variáveis de processo, assim como conceitos básicos e terminologia. Instrumentos para controle de processos, apresentando sua classificação, exemplos destes em malhas de controle, símbolos gráficos e identificação dos instrumentos; instrumentos de pressão, temperatura, nível e vazão, assim como controladores PID. Controle e processamento de sinais. Análise e modelação de sistemas. Leis de controle clássicas. Controle preditivo com horizonte de longo alcance e controle adaptativo. Sistemas de automação de processos industriais e controlador lógico programável.

Bibliografia Básica

ALVES, J. L. L.; Instrumentação, Controle e Automação de Processos, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

Bibliografia Complementar

FIALHO, A. B.; Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises, Ed. Érica, 6ª edição, Rio de Janeiro.
- MORAES, C.C.; CASTRUCCI, P.L, Engenharia de Automação Industrial, Editora LTC, 2ª Edição, Rio de Janeiro, 2005.

DISCIPLINA: HIDROMETALURGIA e ELETROMETALURGIA

CARGA HORÁRIA: 60h **(**teóricas)

Programa:

Fundamentos termodinâmicos e cinéticos aplicados aos processos hidrometalúrgicos. Operações unitárias em hidrometalurgia: processos e mecanismos de lixiviação de metais, óxidos e sulfetos; precipitação de compostos; troca iônica; extração por solventes; cementação; eletrorrecuperação e eletrorrefino de metais.

Bibliografia:

P. Hayes, Process Principles in Minerals and Materials Production, Hayes Publishing Co., Brisbane, Australia, 1993.

H. Y. Sohn, M. E. Wadsworth, Rate Processes of Extractive Metallurgy, Plenum Press, New York, 1979.

F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy Vols. 1 e 2, Gordon and Breach Science Publishers, New York, 1980.

Tratamento de Minérios - LUZ, A.B., COSTA, L., POSSA, M.V., ALMEIDA, S.L. Almeida
Edição: 4a edição, Rio de Janeiro ,Editora: CETEM, 2001

DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE SOLDAGEM

CARGA HORÁRIA: 80h (teóricas)

Programa

Introdução, definição e histórico da soldagem. Classificação dos processos de soldagem. Terminologia e simbologia. Segurança e higiene na soldagem. Fontes de energia para soldagem. Processos de soldagem ao arco elétrico: Eletrodo Revestido; MIG/MAG; Arame Tubular; TIG; Arco Submerso; Plasma. Soldagem por Resistência Elétrica. Corte e soldagem a gás. Processos especiais: Eletroescória; Eletrogás; Fricção; Difusão; Aluminotermia; Soldagem de Pinos; Explosão; Laser; Feixe de Elétrons; Subaquática. Brasagem. Metalurgia da soldagem: aspectos térmicos da soldagem; influências metalúrgicas no metal fundido e na ZTA; defeitos em juntas soldadas; tensões e deformações na soldagem; tratamentos térmicos; soldagem das principais ligas ferrosas e não-ferrosas. Normas, qualificação e inspeção em soldagem. Determinação dos custos em soldagem

Bibliografia Básica

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q.; Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

WAINER, E., BRANDI, S.D., MELO, V. O., Soldagem – Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2004.

Bibliografia Complementar

AMERICAN WELDING SOCIETY; Welding Science and Technology. 9 ed. Miami: AWS, 2001. v.1.

AMERICAN WELDING SOCIETY; Welding Process. 9 ed., Miami: AWS, 2004. v. 2.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM; Inspetor de Soldagem. Rio de Janeiro: FBTS, 2006. 2 v.

OKUMURA, T.; TANIGUSGI, C.; Engenharia de Soldagem e Aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982.

MACHADO, I. G.; Soldagem e Técnicas Conexas. Porto Alegre: Autor, 1996.

CALLISTER, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

MODENESI, P. J.; Soldabilidade dos Aços Transformáveis. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

KUO, S.; Welding Metallurgy. New York: J. Wiley, 1987.

AMERICAN WELDING SOCIETY; Materials and Applications, 8 ed. Miami: AWS, 1996.

MODENESI, P. J.; Soldagem de Ligas Metálicas. Belo Horizonte: UFMG, 2001

MODENESI, P. J.; Normas e Qualificação em Soldagem. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MODENESI, P. J.; Estimativa de Custos em Soldagem. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

DISCIPLINA: SELEÇÃO DE MATERIAIS

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

Programa:

Seleção de decisão: motivação, seleção baseada em custo, estabelecimento de requisitos de serviço e análise de falhas, especificação e controle de qualidade. Seleção para propriedades mecânicas: resistência estática, tenacidade a fratura, rigidez, fadiga e fluência. Seleção para durabilidade da superfície. Estudos de casos: materiais para estruturas aeronáuticas, para navios, para motores e geração de potência, materiais para estruturas automobilísticas, materiais para rolamentos.

Bibliografia:

- James.F.Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers, 3rd. Ed. 1992;

- J.A.Charles and F.A.A.Crane, Selection and Use of Engineering Materials, 1989;
- FILHO, E.B., Seleção de Metais Não Ferrosos, EDITORA UNICAMP, SÃO PAULO, 1997.

DISCIPLINA: PROCESSOS DE CORROSÃO

CARGA HORÁRIA: 60h (50h teóricas + 10h práticas)

Programa:

Introdução à corrosão; Oxidação-Redução; Potencial de Eletrodo; Pilhas eletroquímicas; Formas de corrosão; Corrosão: Mecanismos básicos; Meios corrosivos; Heterogeneidades responsáveis por corrosão eletroquímica; Corrosão galvânica; Corrosão eletrolítica; Corrosão eletiva; Corrosão microbiológica; Oxidação e corrosão em temperaturas elevadas; Métodos para combate à Corrosão; Inibidores de corrosão; Modificações no processo, de propriedades de metais e projetos; Revestimentos: Limpeza e Preparo de superfícies; Revestimentos Metálicos; Revestimentos Não-metálicos Inorgânicos; Revestimentos Não-metálicos Orgânicos – Tintas e polímeros; Proteção Catódica; Proteção Anódica; Ensaios de Corrosão – Monitoração – Taxa de Corrosão.

Bibliografia Básica

- GENTIL, V., Corrosão, 4.ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- GEMELLI, E. (2001) Corrosão de Materiais Metálicos e Sua Caracterização, 1ª Edição, Rio de Janeiro, Editora Livro Técnico Científico.
- DUTRA, A. C., NUNES, L. P., Proteção catódica: Técnica de Combate a Corrosão., 2. ed. rev. e ampl., Rio de Janeiro: McKlausen, 1991.
- DILLON, C. P., Corrosion Control in the Chemical Process Industries, McGraw-Hill Book Company,
- POURBAIX, M., Atlas D'Équilibres Életrochimiques à 25 ºC, Paris, Publication du Center Belge D'Étude de la Corrosion (CEBELCOR), 1963.
- FONTANA, M. G., Corrosion Engineering, 3ª Edição, McGraw-Hill, 1987.
- ASTM Handbook

Bibliografia Complementar

CALLISTER, William D., (2006) 2ª Edição, Rio de Janeiro, Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, Editora Livro Técnico Científico.

DISCIPLINA: METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

Programa:

Conhecimento. Senso comum X Conhecimento Científico. A natureza da ciência e da pesquisa científica. Classificação da pesquisa. Métodos de Pesquisa. Tipos de pesquisa. Escolha do assunto. Assunto como problema e hipótese da investigação científica. Formulação do problema. O projeto de pesquisa. Normas para registro de produção científica.

Referências Bibliográficas:

Bibliografia Básica:

BOENTE, A. **Metodologia científica contemporânea para universitários e pesquisadores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.
DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 2006.
SEVERINO, A. Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

Bibliografia Complementar:
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Normas Bibliográficas**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.
BASTOS, L. K. & MATTOS, M. A. **A produção escrita e a gramática**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2008.
MENDES, Gildasio; TACHIZAWA, Takeshy. **Como fazer uma monografia na prática**. São Paulo: FGV, 2008.
THIOLLENT, M. 17. ed. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2009.

PERÍODO: 6°

DISCIPLINA: SIDERURGIA II
CARGA HORÁRIA: 100h (teóricas)
Programa:
Fabricação do aço. Equipamentos e operações. Análise e controle dos processos. Aciaria a oxigênio. Aciaria elétrica. Refino secundário. Lingotamento e solidificação. Processos especiais de fabricação do aço: Equipamentos e operações. Análise e controle dos processos. Electroslag. Electronbeam. Energia e reciclagem. Qualidade e segurança.
Bibliografia:

L.A.Araújo, Manual de Siderurgia, Vol. 1: Produção. Arte & Ciência/CSN, CST, São Paulo, 1997.
R.V.Williams, Control and Analysis in Iron and Steelmaking, BMM, London, 1983
F.P. Edneral, Electrometallurgy of Seel and Ferro-alloys, vols.1 e 2, Mir Publish., Moscow, 1979.

DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS LIMPA NA INDÚSTRIA MINERO-METALÚRGICA

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

Programa:

Recursos naturais renováveis e não-renováveis. Fontes de poluição nas operações de mineração, tratamento de minérios e metalurgia extrativa. Análise e controle de riscos. Concentração de poluentes. Métodos de disposição de rejeitos, barragens de rejeitos, neutralização. Métodos de eliminação de metais pesados. Recuperação de áreas degradadas na mineração. Controle da poluição em processos siderúrgicos e da hidrometalurgia. Poluição resultante das industrias de galvanoplastia. Reciclagem de produtos metalúrgicos e de outros materiais. Legislação ambiental.

Bibliografia:

Masters, G.M., Introduction to Environmental Engineering and Science, Prentice Hall, 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ, 1998.
Manahan, S.E., Fundamentals of Environmental Chemistry, Lewis Publishers, Chelsea, 1993.
Habashi, F., Pollution Problems in the Mineral and Metallurgical Industries, Métallurgie Extractive Québec, Québec, 1996.

DISCIPLINA: INSPEÇÃO E ENSAIOS

CARGA HORÁRIA: 100h (teóricas)

Programa:

Parte I: Inspeção e ensaios não-destrutivos

Conceito de ensaios não destrutivos, controle e garantia da qualidade. Visão geral dos ensaios. Ensaio por líquidos penetrantes e partículas magnéticas: princípio, características, aplicação e validação. Ensaio radiográfico: fontes, proteção radiológica, avaliação, normas. Ensaio ultra-sônico: cristais, transdutores, propagação de ondas, detecção e

dimensionamento de defeitos, blocos de referência e padrão, normas. Correntes parasitas: geração de corrente, interpretação de resultados, normas.

Parte II: Ensaios destrutivos

Propriedades mecânicas dos materiais: dureza, tração, compressão, fluência, fadiga.

Diagrama de análise de fratura. Mecânica da fratura linear-elástica: noções de G, K, KIC e KIAC. Mecânica da fratura elasto-plástica: método de abertura na ponta de trinca (CTOD), da integral J e curvas R. Mecânica da fratura aplicada à fadiga: curva DA/DN versus ΔK. Integração das curvas DA/DN versus ΔK.

Bibliografia:

Parte I: Inspeção e ensaios não-destrutivos

Barry Hull, Vernon John. Non Destructive Testing. Ed. Mac Millan Education

R. Halmshaw. Non-Destructive Testing. Ed. Arnold

Parte II: Ensaios destrutivos

SOUZA, S.A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo:Edgard Blücher, 1993.

ASM HANDBOOK. 2 ed. Washington: ASM International, 2000.

DIETER, G. E. Metalurgia mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1981. 653 p.

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. dos. Ensaios dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2000

DISCIPLINA: CONFORMAÇÃO MECÂNICA

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:

Fundamentos da conformação mecânica: Trabalho ideal de deformação. Influência do atrito em operações de conformação mecânica. Trabalho e deformação redundantes. Geometria da zona de deformação; influência nos processos de conformação.

Estudo de processos de conformação: Métodos generalizados para cálculo de esforços. Conformação de chapas: estiramento e embutimento; curvas limites; influência da microestrutura. Laminação, forjamento, trefilação e extrusão: relação entre condições de processamento, microestrutura e propriedades dos produtos.

Bibliografia:

B. Dieter, Mechanical Metallurgy, McGraw Hill Ed.

- H. Helman e P. R. Cetlin, Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Ed. Artliber, 2005.
- RIZZO, E. M. S., Introdução aos Processos de Lingotamento dos Aços, Editora ABM, São Paulo, 2006.
- RIZZO, E. M. S.,, Processos de Laminação dos Aços: Uma Introdução, Editora ABM, São Paulo, 2007.
- GARCIA, A.; SPIM J. A.; SANTOS, C.A.; CHEUNG N.; Lingotamento Contínuo de Aços; Editora ABM, São Paulo, 2006.

DISCIPLINA: TRATAMENTOS TÉRMICOS

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:

Tratamentos Térmicos de Aços e Ferros Fundidos: Curvas T.T.T e C.C.T. Descrição dos principais tratamentos térmicos em aços. Austenitização: cinética e mecanismos. Transformação perlítica. Termodinâmica. Espessura das lamelas. Normalização e recozimento. Propriedades. Transformação martensítica. Principais características. Termodinâmica. Transformação de Bein e cristalografia da martensita. Cinética e mecanismo. Morfologia. Propriedades. Revenido. Influência de elementos de liga. Fragilidade de revenido. Temperabilidade. Curvas Jominy. Transformação Bainítica. Austêmpera. Martêmpera.

Ferros Fundidos: Estruturgenciauras de Solidificação de ferros fundidos brancos eutético, hipo-eutetico e hipereutetico. Aplicação da regra da alavanca. Modificações do diagrama Fe – Fe_3C com o Si. Estruturas de Solidificação dos ferros fundidos cinzentos eutético, hipoeuteico e hipereutetico. Aplicação da regra da alavanca. Tratamento térmico de envelhecimento artificial. Ferro fundido coquilhado. Tratamentos térmicos de ferros fundidos: envelhecimento, grafitização. Ferros fundidos maleáveis e nodulares.

Bibliografia:

- CHIAVERINI, Vicente, Tratamentos Térmicos das ligas Metálicas, Ed. da ABM, 1ª Ed., São Paulo, 2003.
- CHIAVERINI, Vicente: Aços e Ferros Fundidos, Editora ABM, São Paulo,2005.

NOVIKOV, I., Teoria dos Tratamentos Térmicos dos Metais – Ed. UFRJ, 1997.

HONEYCOMBE, R.W.K., Aços, Microestrutura e Propriedades - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

Programa:

Mão de obra e organização. Layout. Planejamento industrial. Custos. Logística. Sistemas de administração da produção.

Histórico. Definições e conceitos em diferentes estruturas e segmentos industriais: organizações e principais funções. Administração de projetos. Planejamento geral de capacidade. Balanceamento de linhas. Previsão de demanda. Planejamento mestre. Controle de estoques.

Planejamento dos recursos de manufatura (MRP II). Planejamento das necessidades de distribuição (DRP). Seqüenciamento de operações. Controle do chão de fábrica por simulação. Manufatura integrada por computador (CIM). Técnicas industriais japonesas (JIT). Tecnologia de produção otimizada (OPT). Exemplos e experiências fronteiras do conhecimento.

A área de planejamento e de controle dos processos produtivos é fundamental para o exercício de atividades ligadas à fabricação de produtos industriais. A disciplina Planejamento e Controle da Produção consiste nos seguintes tópicos: definição de PCP; necessidades do PCP; o controle dos estoques; planejamento; sistemas de PCP e suas características; estudo de um caso prático.

Bibliografia:

MARTINS, P. G., Administração da Produção. Ed. SARAIVA, 1997

CORREA, H. L., Planejamento Programação e Controle da Produção. 4. ed. Ed. ATLAS, 2001.

ZACCARELLI, S. B., Programação e Controle da Produção. 6. ed. PIONEIRA, 1992.

DIAS, M. A. P., Administração de Materiais, Uma Abordagem logística. ATLAS, 4.ed, 1993.

DISCIPLINA: PIROMETALURGIA

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:

Pré-tratamento de concentrados de minérios de ferro, sinterização e pelotização. Redução de minério em alto - forno e processos de redução direta. Fabricação de aço. Conversores a oxigênio e fornos elétricos; controle de composição, lingotamento de aço. Processos aplica-

dos à extração de metais não-ferrosos; ustulação, fusão e mate, redução direta e metalotérmica, cloração, destilação. Processos pirometalúrgicos de refino. Metais não-ferrosos mais importantes: cobre, zinco, chumbo, estanho, níquel, titânio, magnésio e outros.

Bibliografia:

Hayes, P.C.: Process Selection in Extractive Metallurgy.
Rosenqvist, T.: Principles of Extractive Metallurgy.
Habashi, F.: Principles of Extractive Metallurgy.
Gilchrist, S.D.: Extraction Metallurgy.
Gill, C.B.: Nonferrous extractive metallurgy.
Moore, J.J.: Chemical Metallurgy.

DISCIPLINA: PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO (PERÍODO: 5° e 6)

CARGA HORÁRIA: 40h (teóricas)

Programa:

Desenvolvimento de um projeto individual, com supervisão de um professor orientador. O trabalho deve representar uma contribuição à Tecnologia de Produção (métodos e técnicas) e representar ampla aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno durante o curso. Ao final do trabalho o aluno defende o projeto perante uma Banca Examinadora.

DISCIPLINAS ELETIVAS

DISCIPLINA: ADMINISTRAÇÃO

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

Programa:

A disciplina Administração aborda conceitos que visam desenvolver as seguintes habilidades: interpretar o conceito de administração e dar exemplos de administradores bem-sucedidos; desenvolver e aplicar as habilidades técnicas, humanas e conceituais e sua importância para os administradores e não-administradores; interpretar, conhecer e explicar as funções empresariais e administrativas em cada nível e setor hierárquico da organização; conhecer os papéis que os Administradores desempenham nas organizações; conhecer o processo de desenvolvimento da função qualidade nas organizações do mundo moderno.

Tópicos principais: evolução da gestão; gestão da produção; gestão de marketing; gestão de pessoas; gestão da qualidade total e finanças aplicadas.

Bibliografia:

DAFT, R. L. Administração. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1999.

MARTINS, Petrônio Garcia. Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas; o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campos, 1999.

DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO II E TÉCNICAS DE CAD

CARGA HORÁRIA: 60h (teóricas)

PROGRAMA

Desenvolver as habilidades de elaboração e visualização do desenho no plano e no espaço, utilizando-se de elementos da geometria descritiva e da geometria plana, bem como das técnicas de elaboração e interpretação de desenhos.

Desenho assistido por computador: preparação da área de trabalho, especificação de distâncias em coordenadas cartesianas e polares, seleção de objetos, ajuste de sistemas de unidades. Utilização dos modos do AUTOCAD: snap, grid. Desenho de elementos geometricos elementares. Criaçào de símbolos, criação e modificaçao de blocos, criação e atribuição de camadas.

Bibliografia

SOUSA L., “Introdução ao Mechanical Desktop”, AEIST, 2000

DIAS J., “Desenho Assistido por Computador com Modelação de Sólidos a 3D usando Solid Edge”, AEIST, 2000.

COSTA A., "Autodesk Inventor 10- Curso Completo", FCA Editora, 2005

SASNTOS J., “Autocad 2002 3D – Curso Completo”, FCA Editora, 2002.

GARCIA J. e NETO P., “Autocad 2002 – Depressa e bem”, FCA Editora, 2002.

FREITAS V., MARTINS P., RIBEIRO J. e SILVA J., “Mechanical Desktop 4.0- Curso Completo”, FCA Editora, 2000.

NORONHA J. P., "Autodesk Inventor R3", Micrograf, 2000.

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM PRODUÇÃO SIDERÚRGICA

CARGA HORÁRIA: 60 h (teóricas)

Programa:

Histórico da Siderurgia; Minério de ferro. Aglomeração de minérios. Alto forno. Fornos elétricos; Fabricação de aço em fornos elétricos a arco. Reciclagem do aço; Processamento de sucata. Outros processos de redução. Lingotamento. Lingotamento contínuo. Laminação a quente. Laminação a frio. Trefilação. Forjamento. Revestimentos superficiais. Produtos refratários em Siderurgia. Produtos Siderúrgicos. Siderurgia e Meio Ambiente.

Bibliografia:

- Araújo, L. A. Manual de Siderurgia: Produção, vol. 1, 2ª edição. Arte e Ciência Editora, 2005.
- Araújo, L. A. Manual de Siderurgia: Transformação, vol. 2, 2ª edição. Arte e Ciência Editora, 2005.
- Mourão, M. B. Introdução à Siderurgia. 1ª edição. ABM, 2007.

DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DE METROLOGIA
CARGA HORÁRIA : 40 h (teóricas)

Programa

Conceito de Medida. Processo de Medida. Linguagem de metrologia. Unidades de medida e o Sistema Internacional. Erro de medição. Sistema de Medição. Calibração de um sistema de medição. Resultados de medição direta. Resultados de medição indireta.

Bibliografia

ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. ,**Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. Manole, 2010.

MENDES, A., ROSÁRIO, P.P. **Metrologia & Incerteza de Medição**. Epse Editora, 2005.

TAYLOR, JOHN R., Error Analysis – **The Study of Uncertainties in Phisical Measurements**, University Sience Book, Sausalito, California, second Edition, 1997

3.5 – ESTÁGIO CURRICULAR

A formação do tecnólogo incluirá como etapa integrante da graduação, estágio curricular obrigatório sob supervisão direta, através de relatórios técnicos e acompanhamento

individualizado durante o período de realização da atividade, deverá atingir o mínimo de 240 horas.

O estágio curricular ocorrerá a partir do 3º período (com todas as disciplinas concluídas até o 2º período). Casos excepcionais serão avaliados pelo coordenador do curso.

O estágio deve ser realizado em empresas que tenham condições de proporcionar experiência prática na linha de formação.

O estágio deverá ser concluído em no máximo seis meses após o término de todas as disciplinas do curso.

3.6 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

É obrigatório o trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração do conhecimento. Os discentes participarão diretamente no desenvolvimento de monografia e/ou Projeto exigido na conclusão do curso. Deverão escolher uma das linhas de desenvolvimento tecnológico para realizar seu TCC, que será submetido à avaliação de banca de professores especialistas na área.

O processo de construção do TCC tem início a partir do 5º período do curso, podendo concluir em no máximo seis meses após o término de todas as disciplinas do curso.

3.7 – PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PREVISTAS

A finalidade do Curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos é atender a uma proposta de formação de tecnólogos em que a perspectiva profissional de execução seja o núcleo da organização curricular, vista como um processo em construção e em interação com as necessidades pessoais do educando e sociais do futuro tecnólogo.

A formação educacional do egresso, fundamentada na inter-relação forma -conteúdo – contexto, busca uma articulação entre o saber, o saber fazer e o poder fazer em um constante exercício acadêmico preparatório para a prática efetiva na profissão.

A metodologia do Curso privilegia a conexão teoria-prática, o pensar e o fazer, o conhecer e produzir conhecimento, o ver, julgar e agir. Ou seja, está fundamentada em uma linha de ação coesa e coerente, valorizando o conhecimento como uma das principais possibilidades do desenvolvimento profissional.

Será ainda possibilitado ao aluno:

- a participação em atividades acadêmicas complementares, onde serão desenvolvidas (os):
    - **ações interdisciplinares:** atividades de intercâmbio disciplinar, bem como a integração de seqüência lógica de conteúdo, ações conjuntas de disciplinas, troca de experiências e interdisciplinaridade.
    - **projetos e pesquisas**: Ao longo do curso serão implementados projetos, de cuja função é a pesquisa científica tecnológica e a motivação à produção de ciência e de novas tecnologias, que venham contribuir para o desenvolvimento da Produção Industrial, bem como para o avanço da sociedade brasileira e o seu reconhecimento perante a comunidade científica.
    - **iniciação científica tecnprojeto pedagógico 2012 tpmológica:** A iniciação cientifica dar-se-á através da implementação dos projetos de pesquisa e o engajamento da comunidade acadêmica nos mesmos, considerando o intercâmbio com outras instituições de produção científica e tecnológica.
    - **interação com a comunidade:** Como vocação natural de toda instituição acadêmica serão oferecidos à comunidade serviços provenientes da produção institucional, como cursos ministrados pelos estagiários sob orientação dos professores, participação interativa nos projetos e eventos.
    - **eventos científicos e culturais:** Tem como compromisso acadêmico promover Seminários, Palestras, sediar e organizar Congressos, Simpósios, Conferências, e outros eventos de cunho científico tecnológico, bem como mostras, exposições, debates, e atividades culturais.

3.8 - SISTEMA PREVISTO DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

A proposta curricular do Curso Superior de Tecnologia de Processos Metalúrgicos vem sendo acompanhada e permanentemente avaliada, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessário ao seu aperfeiçoamento.

As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos, visando à verificação progressiva do aproveitamento

do aluno que consta de provas escritas, trabalhos práticos e outras formas de avaliação, a critério do professor e previstas no plano de ensino da disciplina.

A avaliação da aprendizagem é feita por disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento acadêmico e seus resultados são expressos em escala numérica de zero a dez, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno da UEZO.

Compete ao professor da disciplina elaborar as avaliações de aprendizagem, bem como julgar os resultados.

3.9 – CORPO DOCENTE

O Corpo Docente atual é composto por professores com formação em nível de Mestrado e Doutorado (Anexo I), selecionados por Comissão que procedeu a análise de títulos, para contrato temporário. Além destes, a UEZO conta com os novos professores efetivos que foram selecionados a partir de concurso público de provas e títulos.

3.10 – COORDENADOR DO CURSO

O Coordenador do Curso é um professor da área com formação acadêmica em nível de Doutor.

4) INFRAESTRUTURA (INSTALAÇÕES/ DEPENDÊNCIAS/ EQUIPAMENTOS)

O Curso será ministrado nas dependências da UEZO, instalado em dois andares no prédio principal do Instituto Sara Kubitscheck, sito à Rua Manoel Caldeira de Alvarenga 1.203, Campo Grande, CEP 23.070-200 e em outro prédio anexo. O prédio principal possui 29 (vinte e nove) ambientes de aula, 03 (três) laboratórios e 02 (dois) auditórios. No prédio anexo estão sendo instaladas ou em fase de construção 100 (cem) salas correspondentes aos laboratórios e outras salas de aula. Os laboratórios de aula prática estão em pleno funcionamento.

4.1 Laboratório Didáticos do Ciclo Básico:

Para atender às especificidades do curso estão em funcionamento:

- Laboratório de Química;
- Laboratório de Física;
- Laboratório de Biologia;
- 02 (dois) laboratórios de informática.
- Laboratório de Microscopia

4.2 Laboratório de Tecnologia de Materiais (LTM)

Este laboratório de pesquisa tem como objetivo realizar as pesquisas dos alunos no que concerne a caracterização de metais e aços durante o ciclo profissionalizante. Em particular, ele possui um equipamento de análise calorimétrica de varredura (DSC = differential scanning calorimetry) e um difratômetro de raios-X (XRD = X-Ray difractometer) que serão utilizados em trabalhos de pesquisa para estudar a estrutura e as propriedades térmicas de materiais metálicos.

4.3 Laboratório Didático de Metalurgia (LDM)

Este laboratório tem como objetivo realizar aulas práticas de ensaios mecânicos (resistência à tração e compressão, impacto, dureza) dos materiais metálicos, o qual foi equipado com máquina universal de ensaios mecânicos, durômetros, pêndulo de impacto universal, máquina de corte, politrizes, microscópio ótico, balança digital e forno de tratamento térmico.

Este laboratório será utilizado também pelos alunos do curso Superior de Tecnologia em Processos Metalúrgicos para a realização de pesquisas em nível de iniciação científica tecnológica e trabalho de conclusão de curso e poderá também ser utilizado para prestação de serviços para empresas.

4.4 Laboratório de Corrosão e Eletroquímica (LCE)

Este laboratório terá como objetivo realizar pesquisas voltadas ao estudo de corrosão e eletroquímica, bem como, atender a todos os pesquisadores e alunos envolvidos em programas de iniciação científica e tecnológica

Estudos estes que abrangem:

1 - Determinação da corrosividade de um ambiente;

2 - Eficiência de revestimentos;

3 - Proteção catódica;

4 - Descolamento catódico;

5 – Proteção e restauração de estruturas metálicas de todos os tipos.

O LCE possui os seguintes materiais e equipamentos básicos:

- Multímetros digitais (2)
- Potenciostato/Galvanostato (2)
- Eletrodo de calomelano saturado (ECS) (5)
- Fios e Jacarés (10)
- Eletrodo de Ag/AgCl (3) / Eletrodo de Cu/$CuSO_4$ (3)
- Fios de platina para confecção de eletrodos (10)
- Tubos de vidro finos para confecção de eletrodos (20)
- Resina para confecção de eletrodos (1 frasco)
- Endurecedor para confecção de eletrodos (1 frasco)
- Cloreto de potássio (1 kg)
- Cloreto de sódio (1 kg)
- Sulfato de Cálcio (1kg)
- Nitrato de Sódio (1Kg)
- Bicarbonato de Sódio (1Kg)
- Carbonato de Sódio (1Kg)
- Ácido clorídrico (2 L) / Ácido sulfúrico (1 L) / Ácido nítrico (1 L)
- Álcool isopropílico (2 L) / Álcool etílico (1 L)
- Éter etílico (1L)
- Microcomputador (2)
- Impressora Multifuncional (1)
- Capela (1)

- Bécher de 1000 mL (2) / Bécher de 500 mL (3) / Bécher de 250 mL (5)
- Bécher de 100 mL (5) / Bécher de 50 mL (5)
- Erlenmeyer de 500 mL (3) / Erlenmeyer de 250 mL (3)
- Pipeta volumétrica de 25 mL (2) / Pipeta volumétrica de 10 mL (2)
- Pipeta de 25 mL (2) / Pipeta de 10 mL (4) / Pipeta de 5 mL (2) / Pipeta de 1 mL (2)
- Tubos de Ensaio (10)
- Bureta (1)
- Bastão de vidro (5)
- Funil (2)
- Espátula (2)
- Bomba a Vácuo (1)

O LCE também será utilizado pelos alunos do curso de tecnologia de Processos Metalúrgicos para efetuar pesquisas de iniciação científica tecnológica (a partir do terceiro período) e para prestação de serviços para empresas.

4.5 – Laboratório de Pesquisa de Processos Metalúrgicos (LPPM)

Este laboratório terá como objetivo realizar pesquisas e atender a todos os pesquisadores e alunos envolvidos em programas de iniciação científica e tecnológica voltadas ao estudo de eletroquímica e caracterização de materiais metálicos

O LPPM possui os seguintes equipamentos básicos:

- Potenciostato/Galvanostato
- Eletrodo de calomelano saturado (ECS)
- Fios e Jacarés
- Eletrodo de Ag/AgCl (3) / Eletrodo de Cu/$CuSO_4$
- Fios de platina para confecção de eletrodos
- Espectrofotômetro de Absorção Atômica
- Fluorescência

4.6 Biblioteca

O conceito atual de uma biblioteca universitária passa por dois pontos básicos.

O primeiro refere-se ao espaço e aos livros didáticos. Neste ponto, ela está localizada no prédio principal do Instituto de Educação Sarah Kubitscheck, ocupando uma área de 305 m2, (trezentos e cinco metros quadrados), com acervo inicial de 3.500 (três mil e quinhentos) títulos.

Além da Biblioteca, pretende-se implantar um sistema integrado do acervo da Biblioteca da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, capaz de atender critérios de otimização dos recursos virtuais instalados e que venham a ser ampliados para o atendimento de uma vasta clientela, constituída de alunos, professores e pesquisadores.

A biblioteca da UEZO atende atualmente não somente o corpo Docente e Discente, como também é utilizada pelo CEDERJ, IESK e pelo ISE da Zona Oeste. A modernização das instalações da biblioteca já está garantida pela aprovação do projeto: "O favorecer da pesquisa acadêmica como princípio educativo sob o olhar da diversidade" aprovado junto a FAPERJ sob a coordenação da Docente da UEZO Cássia Blondet Baruque, com verba no valor total de R$ 122.114,00 e tendo como objetivos:

a) readequar a divisão do espaço físico, assim como o mobiliário destinado a leitura, consultas, pesquisas e prestação de serviços bibliotecários;

b) atualizar e redimensionar os equipamentos de informática, multimídia de projeção disponibilizados à comunidade acadêmica;

c) proporcionar à comunidade de leitores materiais múltiplos em diversas tecnologias e serviços bibliotecários desenvolvimento individual e coletivo; adequados ao aperfeiçoamento e

d) cooperar com o currículo dos cursos da UEZO e demais interessados.

O segundo ponto é a biblioteca virtual, sobretudo, o Portal da CAPES, que hoje compreende cerca de mil das mais importantes revistas especializadas e que estará acessível em todos os terminais de computadores da Instituição

4.7 SISTEMA DE INFORMAÇÃO.

A equipe de desenvolvimento e gerenciamento da rede UEZO esta desenvolvendo as seguintes atividades:

O do sistema são on- Sistema Acadêmico de Ensino – A base de dados do nosso sistema esta alimentada com todos os dados referentes aos alunos e professores do Centro Universitário, tem o controle de todas as turmas e disciplinas ministradas. Os professores podem lançar notas pelo sistema acadêmico, inclusive a partir da própria residência se assim

o quiser, bem como os alunos podem efetuar consultas as notas lançadas pelos professores. Todos os diários line emitidos pela secretaria, o sistema também emite as carteirinhas de alunos com a foto digitalizada.

Nosso sistema esta hospedado no site da UEZO pelo seguinte endereço www.uezo.rj.gov.br, todo o acesso e gerenciado pela rede através de senhas de acesso para cada usuário. Este sistema foi desenvolvido inteiramente pela equipe
da rede UEZO utilizando a linguagem PHP com MYSQL
.

O Site do portal UEZO – o portal da instituição já foi desenvolvido utilizando as linguagens PHP, HTML e MYSQL para criação de bases de dados. Neste portal estão hospedadas todas as informações do Centro Universitário com o mundo.