

EMENTÁRIO PROCESSOS METALÚRGICOS

PRIMEIRO SEMESTRE

ELEMENTOS DE MÁQUINA - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos do curso conceitos para o dimensionamento de elementos de máquinas, suas aplicações, restrições e tecnologias envolvidas, correlacionando-as com outras disciplinas da matriz curricular.

EMENTA: Transmissão de potência, Correias, Mancais de Deslizamento e Rolamento, Engrenagens, Embreagem / Freio, Correntes, Rodas de atrito

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

8.1. G. NIEMANN - Elementos de Máquinas I, II e III

8.2. DUBBEL & HUTTE - Manual de Construção de Máquinas

8.3. DOBROVOLSKI, Machine Elements -

8.4. J. E. SHIGLEY – Mechanical Engeneering Design - 1 exemplar 8.5. FAIRES – Elementos Orgânicos de Máquinas

8.6. OLAVO A L. P. ALBUQUERQUE - Elementos de Máquinas

CÁLCULO I - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Aplicar os conceitos do cálculo integral em situações reais.

EMENTA: Números Reais. Funções de uma variável real. Limites e continuidade de funções. Limites infinitos e indeterminados. Derivadas: definição, propriedades e interpretações. Regras de derivação. Conceito de diferencial. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos. Integral indefinida: definição e propriedades. Métodos de integração. Teorema Fundamental do Cálculo. Integral definida. Aplicações de integrais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. Fundamentos de Matemática: Cálculo e Análise. LTC, 2007.

BARCELOS NETO, J. Calculo para entender e usar. Livraria da Fisica, 2009.

BOULOS, P. Calculo Diferencial e Integral, V1 + Pre-Calculo. Makron, 2006.

STEWART, J;/ MORETTI, A C; MARTINS, A C G. Calculo, V1. Cengage, 2009.

FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Descrever o processo de administrar organizações e as principais teorias, escolas e movimentos da Administração. Definir cada uma das funções gerenciais e as normas administrativas e departamentais.

EMENTA: Teoria geral da administração: conceitos e métodos; Processos de gerência; Técnicas de análise administrativas; A empresa e os sistemas administrativos; As estruturas das funções de produção, de marketing, de finanças e de recursos humanos na indústria, comércio e prestação de serviços; Princípios de organização e métodos; Cultura Organizacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, I. Iniciação à Administração Geral. Manole, 2009.

MAXIMIANO, A. C. A., Introdução à Administração, 7ª ed., São Paulo: Atlas, 2007.

MAXIMIANO, A. C. A. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DRUCKER, P. Introdução à Administração. São Paulo: Thomson, 2005.

HITT, M. A. Administração Estratégica. São Paulo: Thomson, 2005.

ROBBINS, S.R. Fundamentos do Comportamento Organizacional. Pearson Prentice Hall, 2004.

METALURGIA GERAL - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Descrever os principais eventos da evolução dos metais e da metalurgia como ciência, as descobertas ao longo do tempo, as propriedades dos metais, aplicações e métodos de obtenção. Levar o aluno a relacionar o desenvolvimento das tecnologias dos metais com a evolução da humanidade.

EMENTA: Descoberta dos Metais, cobrindo as fases evolutivas desde o início da era dos metais até os dias atuais Apresentação da cronologia das técnicas envolvidas. Apresentação e correlação dos impactos sociais e estruturais com o advento dos metais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GOMES, Francisco A. Magalhães. A História da Siderurgia no Brasil. Belo Horizonte: Itatiaia, 1983.

HUBERMAN, Leo. História da Riqueza do Homem. LTC, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Eletrônicos

ABM. 500 anos de Metalurgia. In http://www.abmbrasil.com.br/associacao/nossa_historia.asp.

INGLÊS I - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: O aluno deverá ser capaz de compreender instruções, informações, avisos, relatórios simples e descrições de produtos; se apresentar, dar informações pessoais, fazer e responder perguntas sobre vida cotidiana e empresarial, descrever locais e pessoas; preencher formulários com dados pessoais, dar e anotar recados, fazer anotações de horários, datas e locais; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia.

EMENTA: Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. Pearson Brasil, 2008.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUCKWORTH, M. Essential Business Grammar & Practice Elementary to Pre-Intermediate. Oxford, 2007.

GODOY, S M. B; GONTOW, C; MARCELINO, M. English Pronunciation for Brazilians. Disal, 2006.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. Pearson Brasil, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Melhoramentos, 2007.

PORTUGUÊS - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Desenvolver a prática de produção de textos e orientações para o processo da textualização da correspondência técnico-administrativa. Subsidiar a elaboração de textos técnicos e de correspondências. Adequar o padrão discursivo ao contexto da comunicação escrita.

EMENTA: Princípios de terminologia aplicados às áreas de indústria, conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e a produção de textos técnicos, tipos e modelos de correspondência comercial, padrões na área administrativa. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos. Princípios de utilização de sistemas de correspondência eletrônica e de informações disponibilizadas em ambientes digitais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CINTRA; CUNHA. Nova gramática do Português contemporâneo de acordo com a nova ortografia. Lexikon, 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Positivo, 2009.

MARTINS; ZILBERKNOP. Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. Atlas, 2009.

MEDEIROS, J B; TOMASI, C. Comunicação Empresarial. Atlas, 2009.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Propiciar revisão e ampliação dos conceitos da matemática nas áreas de Álgebra, Trigonometria, Geometria Analítica, e Álgebra Vetorial.

EMENTA: Fatoração e Produtos Notáveis. Trinômio de 2º grau. Triângulo Retângulo. Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo. Lei dos Senos. Lei dos Co-senos. O Ciclo Trigonométrico. Funções do 1º e 2º graus e Funções Trigonométricas. Vetores e Geometria Analítica. Operações Algébricas com Vetores. Módulo: distância entre dois pontos. Equações da Reta. Produto Escalar, Vetorial e Misto. Equações da Elipse e Hipérbole.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, P; CAMARGO I. Geometria Analítica – Um Tratado Vetorial. Pearson, 2005.

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 3: Trigonometria. Atual, 2004.

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar v 6: Complexos, Polinômios, Equações. Atual, 2004.

SILVA, S M; SILVA, E M; SILVA, E M. Matemática básica para cursos superiores. Atlas, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LIPSCHVTZ, S. Álgebra Linear, 3ª ed Pearson, 2004.

QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA I - 4 aulas e 4 de atividades autônomas semanais.

OBJETIVO: Proporcionar ao estudante uma revisão e atualização dos conceitos básicos da química para serem aplicados no curso de Metalurgia.

EMENTA: Estados físicos da matéria, suas transformações e propriedades; Estrutura atômica e molecular; Tabela Periódica e suas propriedades; Ligações químicas. Dispersões e soluções; Reações químicas, seu equacionamento e leis; Estequiometria; Equilíbrio químico; Estudo dos gases; Principais funções inorgânicas; Teorias ácido-base.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P; JONES, L. Princípios de Química Questionando a vida moderna e o meio ambiente, Bookman, 2006.

BROWN; LEMAY; BURSTEN. Química – A Ciência Central. Pearson, 2008.

MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J C. Química Geral Fundamentos. Pearson, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRADY, J. HUMISTON, G. Química Geral Vol. 1, 2 LTC 1996.

RUSSEL, J. B. Química Geral. V 1, 2ª ed. Pearson, 1994.

SEGUNDO SEMESTRE

GESTÃO AMBIENTAL - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Aprender a diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, desenvolver políticas empresariais, planos de contingenciamento e medidas que estimulem a proteção do ambiente. Estimular o envolvimento com as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável.

EMENTA: Conceitos e instrumentos da gestão ambiental; Gestão Ambiental como uma questão econômica e de estratégia de negócios; Gestão Ambiental e a responsabilidade social no contexto das organizações; Avaliação de

Impactos ambientais como um dos principais instrumentos de gestão ambiental; Interpretação e aplicação da ISO 14000; Conceitos e tendências para atingir a certificação ambiental ISO 14000 nas organizações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANDRADE, Rui Otavio Bernardes, Gestão Ambiental, São Paulo, MAKRON BOOKS, 2000.

TACHIZAWA, Takeshy Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa – Estratégias de Negócios Focadas na Realidade, São Paulo, Atlas, 2001.

REIS, Luis Filipe Sanches de Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira, Gestão Ambiental em Pequenas e Médias Empresas, Rio de Janeiro, QUALITYMARK, 2002.

LOPES, Ignez Vidigal, Gestão Ambiental no Brasil: experiência de sucesso, São Paulo, FGV, 2002.

MOURA, Luiz Antonio Abdalla, Qualidade e Gestão Ambiental – Sugestões para a Implantação das Normas ISO, 3 ed. São Paulo, Oliveira Mendes, 2002.

FÍSICA I - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Proporcionar a oportunidade de revisão dos conceitos básicos da mecânica, que serão elementos de análise nas aplicações da tecnologia metalúrgica.

EMENTA: Cinemática: movimento do ponto material em uma e duas dimensões. Leis da dinâmica, Primeira e Segunda Lei de Newton, momento e conservação do momento. Trabalho energia mecânica. Conservação da energia mecânica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. Fundamentos da Física, V 1 Mecânica. LTC, 2009.

NUSSENZVEIG H M. Curso de Física Básica V 1. Edgard Blücher, 2002.

SERWAY R A e JEWETT J W Jr. Princípios da Física V 1 Mecânica Classica. Thomson Pioneira, 2003.

TIPLER P. A. e MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, V 1. LTC, 2009.

CÁLCULO II - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Desenvolver aplicações práticas em calculo e visão ampliada deste conhecimento.

EMENTA: Representação gráfica de funções no R^3 . Superfícies quádricas. Curvas de nível. Funções de várias variáveis reais. Derivadas parciais: definição e regras operatórias. Diferencial total. Cálculo vetorial: produto escalar, vetorial e misto; retas e planos. Gradiente e derivadas direcionais, divergente e rotacional. Integração múltipla. Equações diferenciais ordinárias. Noções de equações diferenciadas parciais. Integrais de linha.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLEMMING, D M; GONÇALVES, M B. Cálculo A, 6ª ed. Pearson, 2007.

FLEMMING, D M; GONÇALVES, M B. Cálculo B, 2ª ed. Pearson, 2007.

STEWART, J. Cálculo, Vol. 1 e 2. Cengage, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEITHOLD, I. O Cálculo com geometria analítica. 3ª ed, Vol, 1 e 2. Harbra, 1994.

ZILL, D.G. CULLEN, M.R. Equações Diferenciais, 3ª ed, vol. 1 e 2. Pearson, 2001.

WEIR, M D; HASS, J; GIORDANO, F R (THOMAS). Cálculo (Thomas), 11ª ed, Vol 1 e 2. Pearson, 2009.

INGLÊS II - 2 aulas semanais

OBJETIVO: O aluno deverá ser capaz de se comunicar utilizando frases simples em contextos pessoais e profissionais, pedir e dar permissão, falar sobre o trabalho, fazer comparações, falar sobre experiências passadas, atender uma ligação telefônica e anotar recados; utilizar números em contextos diversos; redigir correspondências rotineiras simples; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia.

EMENTA: Consolidação da compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua desenvolvidas na disciplina Inglês 1. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. Pearson Brasil, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DUCKWORTH, M. Essential Business Grammar & Practice Elementary to Pre-Intermediate. Oxford Univ, 2007.

HOLLETT, V.; SYDES, J. Tech Talk. pre-intermediate. Oxford: Oxford University Press, 2008.

LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. Pearson Brasil, 2008.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Melhoramentos, 2007.

MURPHY, R. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

METALURGIA FÍSICA - 2 aulas e 4 de atividades autônomas semanais

OBJETIVO: Desenvolver a capacidade em correlacionar a composição química e as características microestruturais com as propriedades físicas dos metais, necessários aos processos industriais.

EMENTA: Estrutura Cristalina Ligações Atômicas de Metais Propriedades Físicas e Mecânicas dos Metais Soluções Sólidas Substitucionais e Intersticiais Equilíbrio e Diagramas de Fase Solidificação de Metais e Ligas Difusão em Metais e Ligas Influência de Deformações e Impurezas na Estrutura Cristalina Fusão e Tratamento Térmico dos Metais, Metais e Ligas Especiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ABBASCHIAN, R; REED-HILL, R E. Physical Metallurgy Principles Si Version. Cengage Learning, 2009.

COTTRELL, A. Introdução à Metalurgia. Fundação Cauloste Gulbenkien, 1993.

HOSFORD, W. Physical Metallurgy. CRC Press, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HULL, D; BACON, D. J. Introduction to Dislocations. Butterworth-Heineman, 2001.

PORTER, D.A; SHERIF, M. Phase transformations in Metals and Alloys. CRC PRESS, 2008.

SMALLMAN, R.E; NGAN, A. H. W . Physical Metallurgy and Advanced Materials Engineering. Butterworth-Heineman, 2007.

QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA II - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Proporcionar ao estudante uma revisão e atualização dos conceitos básicos da química para serem aplicados no curso de Processos Metalúrgicos.

EMENTA: Propriedades coligativas; Soluções e as propriedades coligativas; Cinética química; Catalisadores; Termoquímica; Equacionamento e Lei de Hess; Eletroquímica; Pilhas e suas reações; Oxidação e Corrosão; Fenômenos de superfície; Metais e Metalurgia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química. LTC, 1995.

CHANG, R. Físico-Química, V1. Mcgraw Hill Brasil, 2009.

KOTZ, J; TREICHEL, P M; WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas V.1. Cengage, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FARIAS, R F; SOUZA, A A. Cinética Química. Alinea, 2008.

MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J C. Química Geral Fundamentos. Pearson, 2007.

TECNOLOGIA MINERAL - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Atuar nos processos primários da metalurgia transmitindo por meio dos conhecimentos de: mineralogia, petrografia e beneficiamento primário envolvidos na obtenção dos minerais.

EMENTA: Recursos minerais, Tipos de rochas, Mineralogia aplicada, Geologia econômica, Sistemas particulados, Dinâmica da interação sólido líquido, Processos de Concentração, Processos de Transportes, Processos Hidrometalúrgicos, processos pirometalúrgicos, Matérias primas, Mercados nacional e internacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CANTO, E L. Minerais, Minerios, Metais De onde Vem? Para onde Vão? Col Polêmica, Moderna Editora, 2004.

RIZZO, E M S. Introdução aos Processos Siderúrgicos. Associação Brasileira de Metalurgia e Mat ABM, 2005.

VLACK, Van. Princípio de Ciência dos Materiais. Edgard Blücher, 1970

TERCEIRO SEMESTRE

FÍSICA II - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Proporcionar estudo inicial dos fenômenos oscilatórios, ondulatórios, vibratórios, e de termodinâmica para a fixação dos conceitos e a aplicação destes na solução de problemas.

EMENTA: Centro de massa e conservação do momento no referencial do centro de massa. Rotações de corpos rígidos e momento de inércia. Oscilador Harmônico. Oscilações amortecidas e forçadas. O conceito de onda, ondas progressivas, ondas estacionárias e modos normais de vibração. Temperatura e calor. Primeira lei da termodinâmica. Gases ideais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NUSSENZVEIG H M. Curso de Física Básica v 2 Fluidos, Oscilações Ondas e Calor, 4ª ed. Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. Fundamentos da Física, v 2 Gravitação, Ondas. LTC, 2009.

SERWAY R. A e JEWETT J. W. Jr.; Princípios da Física Vols. 2 , Ed Thomson 2004

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NUSSENZVEIG H M. Curso de Física Básica v 1 Mecânica, 4ª ed. Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. Fundamentos da Física, v.1 Mecânica. LTC, 2009.

ENSAIOS MECÂNICOS - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Preparar o estudante para ser capaz de planejar, acompanhar, executar e auditar os ensaios mecânicos, visando determinar as características físicas dos materiais.

EMENTA: Ensaio de tração, Ensaio de Compressão, Ensaio de fluência, Ensaio de Impacto (Charpy e Izod), Ensaio de Dureza, Ensaio de dobramento, Ensaio de Embutimento, Ensaio de torção, Ensaio jominy, Ensaio de queda livre (DWT), Normas de testes aplicáveis, Ensaio de Ultrassom, Ensaio de partículas magnéticas, Ensaio de líquido penetrante, Experimentos laboratoriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALLISTER JR., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7ª ed. LTC, 2008.

GARCIA A; SPIM, A.J; SANTOS, C.A. Ensaio de Materiais. LTV, 2000.

SOUZA, S.A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. Edgard Blucher, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

INGLÊS III - 2 aulas semanais

OBJETIVO: O aluno deverá ser capaz de participar de discussões em contextos sociais e empresariais usando linguagem apropriada de polidez e formalidade, expressar opiniões e necessidades, fazer solicitações, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; usar números para descrever preços, dados e gráficos; compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área; redigir cartas e e-mails comerciais simples; entender diferenças de pronúncia.

EMENTA: Expansão da compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas básicas da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford University, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GODOY, S M. Bi; GONTOW, C; MARCELINO, M. English Pronunciation for Brazilians. Disal, 2006.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Melhoramentos, 2007.

OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford University, 2007.

DUCKWORTH, M. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford University, 2007.

LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. Pearson Brasil, 2008.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. Pearson Brasil, 2007.

RESISTÊNCIA DE MATERIAIS - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Apresentar os elementos da mecânica dos sólidos deformáveis necessários ao estudo dos estados de tensão e critérios de resistência dos materiais, bem como dos vasos de pressão e tubulações.

EMENTA: Introdução à resistência dos Materiais, Cálculo de reações e determinação de esforços solicitantes em estruturas isostáticas, Tensões, deformações, Lei de Hooke, segurança, Tração e compressão simples: aplicação a treliças simples, tubulações e vasos de pressão, Corte puro, Figuras planas: centro de gravidade e momento de inércia, Flexão normal: tensões normais e tangenciais, Linha elástica, Torção de barras de seção circular e anular, Estado duplo de tensão, Estado triplo de tensão, Experimentos de laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEER e JOHNSTON. Resistência dos Materiais, 3ª ed. Pearson, 2006.

FEODOSIEV; Resistência dos Materiais, Ed. Myr, Moscou.

HIBBELER R. C.; Resistência dos Materiais, 7ª ed. Pearson, 2009.

INTRODUÇÃO À SIDERURGIA - 2 aulas e 2 de atividades autônomas semanais.

OBJETIVO: Apresentar os fundamentos científicos e os processos tecnológicos de redução dos minérios de ferro, obtendo-se como produtos: o gusa e o ferro esponja. Mostrar os contextos mundial e brasileiro do mercado dos produtos siderúrgicos. Apresentar e analisar as principais linhas de implantação de plantas para a produção de aço e ferro fundido.

EMENTA: Desenvolvimento da siderurgia no Brasil e no mundo, Reações metalúrgicas típicas que ocorrem na redução de minérios de ferro: aspectos termodinâmicos e cinéticos, O Alto - forno: equipamentos auxiliares, Alto - forno: divisão em zonas, Alto - forno: reações de redução no seu interior, Alto - forno: balanço de massa e térmico, Processos alternativos de redução de minérios de ferro, Noções sobre fabricação de Fe - ligas. **Visitas técnicas em empresas siderúrgicas.**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARAÚJO, L. A. Manual de Siderurgia - Produção, V 1. Arte e Ciência, 1997.

MOURAO, M B. Introdução à Siderurgia. ABM, 2007.

RIZZO, E M S. Introdução aos Processos Siderúrgicos. ABM, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASSIS, P S e SAMPAIO. Novos processos de produção de ferro primário. ABM, 1995.

TERMODINÂMICA - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Descrever e apresentar os princípios da termodinâmica, suas principais aplicações e leis, no contexto da metalurgia permitindo que os estudantes relacionem os processos siderúrgicos com esses princípios.

EMENTA: Princípio Zero e Primeiro Princípio. Energia Interna, Entalpia, Calor, Trabalho e Capacidade Térmica. Balanço Térmico. Segundo Princípio. Potenciais Termodinâmicos. Equação de Clausius-Clapeyron. Equação de Gibbs-Helmholtz. Sistemas abertos. Equilíbrio das fases gasosas. Equilíbrio das fases condensadas. Soluções Regulares. Atividade Henryana. Sistemas multicomponentes. Regra das Fases. Diagramas de Equilíbrio. Introdução à cinética das reações químicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P. W. Físico-química Fundamentos. LTC, 2003.

FARIAS, R F; SOUZA, A A. Cinética Química. Alinea, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GASKELL, D. R. *Introduction to the thermodynamics of materials*. Routledge-USA, 2008.

SOUZA, ED. Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química. Didática UFMG, 2005.

QUARTO SEMESTRE

METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO/TECNOLÓGICA – 2 Aulas

OBJETIVO: Desenvolver um conteúdo de conhecimentos abrangendo os elementos de Metodologia da Pesquisa de maneira a permitir a elaboração de projeto de pesquisa, bem como trabalhos científicos e tecnológicos.

EMENTA: O papel da ciência e da tecnologia; tipos de conhecimento; método e técnica; o processo de leitura e de análise textual; citações e bibliográficas; trabalhos acadêmicos: tipos, características e composição estrutural; o projeto de pesquisa experimental e não experimental; pesquisa qualitativa e quantitativa; apresentação gráfica; normas da ABNT.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo, Atlas, 2002.

RAMPAZZO, L. *Metodologia Científica*, 3 ed. São Paulo, Loyola, 2005.

SEVERINO, A. J., *Metodologia do Trabalho Científico*, 22 ed., São Paulo, Cortez, 2002.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3 ed. Porto Alegre, Bookman, 2005.

CHIZZOTTI, Antonio. *Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais*. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FÍSICA III - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Proporcionar a oportunidade de revisão dos conceitos básicos da energia elétrica e do magnetismo, que serão elementos de análise nas aplicações da tecnologia metalúrgica.

EMENTA: Campo Elétrico, Potencial Elétrico; Corrente Elétrica, Resistência e Capacitância; Lei de Ohm; Circuitos Elétricos de corrente contínua; Campo Magnético; Forças magnéticas sobre condutores e campos gerados por correntes; Lei de Ampere; Lei de Faraday; Indutância.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MOSCA, G; TIPLER, P A. Física, V 2 Eletricidade e Magnetismo, Ótica 5ª Ed. LTC, 2006.

NUSSENZVEIG, H.M., - Curso de Física Básica, V 3 Eletromagnetismo. Edgard Blucher, 1997

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALTER, J. Fundamentos da Física, V 3 Eletromagnetismo. LTC 2009.

SERWAY, R A.; JEWETT, J W. Princípios de Física V 2 Eletromagnetismo. Thomson Pioneira, 2004.

CINÉTICA DAS REAÇÕES - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Capacitar para o desenvolvimento de análises dos processos metalúrgicos baseados nos conceitos fundamentais das reações homogêneas e heterogêneas postuladas na cinética das reações.

EMENTA: Princípios de cinética das reações homogêneas e heterogêneas, Reações homogêneas, Velocidade da reação, Concentração influencia da temperatura Reações heterogêneas, Características, Mecanismos, Etapas controladoras, Difusividade, Difusividade efetiva, Reações gás-sólidos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FARIAS, R F; SOUZA, A A. Cinética Química. Alínea, 2008.

FOGLER, S H. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. LTC, 2002.

LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. Edgard Blucher, 2000.

SOUZA, E D. Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química. Didática UFMG, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ATKINS, P. W. Físico-química Fundamentos. LTC, 2003.

BODSWORK, C.; APPLETON, A. S. Problems in applied thermodynamics. London: Longman, 1965.

GASKELL, D. R. *Introduction to the thermodynamics of materials*. Routledge-USA, 2008.

ROSENQVIST, T. *Principles of extractive metallurgy*. INTL Specialized, 2004.

WYLEN, G V; SONNTAG, R; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica. Edgard Blucher, 2004.

FUNDIÇÃO I - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Fornecer os conceitos pertinentes aos processos de fundição englobando a preparação de areias e molde e métodos de fundição e tipos de fundição em areia, equipamentos de fundição e fundição de ferros fundidos.

EMENTA: Nucleação e crescimento de cristais de solidificação, Macroestrutura de solidificação, tecnologias de fundição, modelos, moldes, areias de fundição, tipos de fornos, Canais de vazamento, altura e pressão metalostática, Contrações, Aplicações práticas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. ABM, 2005.

GUESSER, W L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. Edgard Blucher, 2009.

TORRE, J. Manual Prático de Fundição e Elementos de Prevenção da Corrosão. Hemus 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MARIOTTO, C L. Apostila de areias aglomeradas com argila. 2005
MARIOTTO, C L. Apostila de areias ligadas quimicamente. 2005
PARIS, A A F. Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundido. UFSM, 2003.
SANTOS, A B S; BRANCO, C H C. Metalurgia dos ferros fundidos cinzentos e nodulares. ABM IPT. 1977.

INGLÊS IV

OBJETIVO: O aluno deverá ser capaz de participar de discussões e negociações em contextos sociais e empresariais, destacando vantagens, desvantagens e necessidades; preparar-se para participar de entrevistas de emprego presenciais e por telefone; compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área; redigir cartas e e-mails comerciais, relatórios e currículos; entender diferenças de pronúncia.

EMENTA: Consolidação da compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas básicas da língua desenvolvidas na disciplina Inglês 3. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos sócio-culturais da língua inglesa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DUCKWORTH, M. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.

EMMERSON, Paul. Email English. Macmillan, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GODOY, S M. Bi; GONTOW, C; MARCELINO, M. English Pronunciation for Brazilians. Disal, 2006.

LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. Pearson Brasil, 2008.

LONGMAN. Longman Gramática Escolar da Língua Inglesa com CD-Rom. Pearson Education do Brasil, 2007.

MICHAELIS. Moderno Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Melhoramentos, 2007.

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.

OXFORD. Oxford Business English Dictionary with CD-Rom. Seventh Edition. Oxford University, 2007.

METALOGRAFIA - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Fornecer informações para a elaboração de um laboratório metalográfico com os respectivos equipamentos e insumos. Estudar as principais microestruturas das ligas de aço, cobre e alumínio. Mostrar a correlação entre as microestruturas dos materiais com as propriedades mecânicas.

EMENTA: Aplicações da metalografia na metalurgia, mostrar a correlação das microestruturas com as propriedades mecânicas dos materiais, tipos de metalografia (macroscopia e microscopia). Ensinar os processos de preparação de amostra para macrografia e micrografia desde o recebimento da amostra até a emissão do relatório final e os principais ataques químicos. Laboratório de Metalografia (layout, equipamentos e insumos). Equipamentos de proteção necessários em um laboratório de metalografia. Regras de segurança, identificação de produtos químicos. Microscopia ótica, Microscopia Eletrônica de Varredura. Principais microestruturas de ligas de alumínio, aço carbono, aço inox, cobre. Tipos de microscópios utilizados em metalografia e equipamentos adicionais (MEV, análise de imagem, microdureza) Principais inclusões presentes nos aços, ligas de alumínio e cobre. A correlação da análise metalográfica no controle de qualidade de aços com tratamento térmico superficial. Aulas práticas no laboratório metalográfico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos. Edgard Blucher, 2008.

TSCIPTSCHIN, A; GOLDENSTEIN, H; SINATORA, A. Metalografia de ligas ferrosas. ABM, 1988.

METALURGIA DOS NÃO FERROSOS - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Apresentar os fundamentos científicos e a tecnologia de produção dos principais metais não ferrosos. Mostrar a fundamentação termodinâmica e cinética dos processos de obtenção de metais não ferrosos. Apresentar os processos comerciais de obtenção e refino dos metais não ferrosos.

EMENTA: A importância do tratamento de minérios nos processos de redução e refino dos principais Não – Ferrosos, Produção de Alumínio: Processos Bayer e Deville - Pechiney; processo Hall - Heroult. Refino de alumínio. Produção de Cobre: Processos de produção de matte de Cu; Conversão de matte de cobre; Refino piro e eletrolítico do "cobre Blister", Produção de Chumbo: Redução carbotérmica de óxido de Pb; refino piro - metalúrgico de chumbo de obra; tratamento das crostas Parkes; obtenção de Au e Ag como sub – produtos, Fundamentação termodinâmica e cinética das principais fases de obtenção dos metais, sejam piro, hidro e eletrometalúrgicos, Produção de Zinco: Processos pirometalúrgicos de redução carbotérmica de óxidos de Zn; processos hidrometalúrgicos (Ingá - Radino) de produção de Zn, Metais reativos: resumo dos principais processos de produção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. Guia Técnico do Alumínio Características Físico-Químicas. ABAL, 2006. Guia Técnico do Alumínio: Laminação. ABAL, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KING, M J; BISWAS, A K; DAVENPORT, W G L.. Extractive Metallurgy Of Copper. Elsevier Science, 2002.

NEIKOV; NABOYCHENKO; MOURACHOVA. *Handbook of Powders of Non-Ferrous Metals*. Elsevier Scien, 2007.

QUINTO SEMESTRE

TRATAMENTO TÉRMICO – 4 aulas e 4 de atividades autônomas semanais.

OBJETIVO: Fornecer embasamento técnico para o planejamento de processos de tratamento Térmico de materiais metálicos, conferindo-lhes as qualidades necessárias para a utilização em condições excepcionais.

EMENTA: Diagrama Fe-C. Temperaturas críticas do ferro e aço. Tratamentos térmicos. Constituintes microscópicos. Curvas T.T.T.. Influência de diversos fatores na têmpera dos aços. Temperabilidade e penetração da têmpera. Ensaio Jominy. Revenido. Tratamentos isotérmicos. Cementação. Nitretação. Têmpera superficial. Alteração de volume e deformação dos aços no ToTo. Tamanho de grão. Ensaio no laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PORTER, D A; SHERIF, M. *Phase Transformations in Metals and Alloys*. CRC Press, 2008.

CHIAVERINI V. Tratamentos Térmicos das ligas metálicas. ABM, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderurgicos. Edgard Blucher, 2008.

TSCHIPTSCHIN, A ; GOLDENSTEIN, H. & SINATORA, A. Metalografia de ligas ferrosas. ABM, 1988.

ASM. ASM Handbook: *Heat Treating* volume 4. ASM International, 1991.

ESTATÍSTICA BÁSICA- 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Apresentar os conceitos da Estatística e suas aplicações na engenharia. Fornecer ferramentas para manipulação de processos quantitativos no estudo e medição de fenômenos coletivos.

EMENTA: População e amostra. Séries e gráficos estatísticos. Distribuição de freqüência. Medidas de posição: média, mediana, moda. Medidas de dispersão: amplitude total, desvio médio, variância, desvio padrão e coeficiente de variação. Medidas de assimetria e curtose. Probabilidade. Modelo binomial e normal. Correlação e regressão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BUSSAB, W O; MORETTIN. Estatística Basica. Saraiva, 2006.

SAMOHYL, R W. Controle Estatístico de Qualidade. Campus, 2009.

SPIEGEL, M R; STEPHENS, L; NASCIMENTO, J L. Estatística, Schaum. Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DEVORE, J.L. *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences 7th ed.* Cengage Learning, 2008.

LEVINE; BERENSON; STEPHAN. Estatística: teoria e Aplicações - usando Microsoft Excel. LTC, 2008.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e Estatística. EDUSP, 2007.

CORROSÃO - 2 aulas semanais

OBJETIVO: Capacitar o aluno a identificar o processo de corrosão em estruturas metálicas, avaliando seu histórico, origens, conseqüências e as possíveis soluções de recuperação.

EMENTA: Introdução ao estudo da corrosão. Tópicos especiais da corrosão. Ensaio e monitoramento de corrosão. Fundamentos termodinâmicos da corrosão. Cinética da corrosão. Soluções iônicas. Eletrodeposição. Pré-tratamentos, revestimentos e pós-tratamentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GENTIL V; Corrosão. LTC 2007.

JAMBO, H C M; FOFANO, S. Corrosão. Ciencia Moderna, 2008.

NUNES, L P. Fundamentos de Resistência à Corrosão. Interciencia, 2007.

FUNDIÇÃO II - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Reforçar e aprofundar os conhecimentos de fundição, manipulando as diversas variáveis que influenciam o processo de fundição, de forma a torná-los mais econômicos e exequíveis.

EMENTA: Solidificação dos metais. Processos de moldagem, tecnologia de fundição. Segregação e defeitos em peças fundidas. Qualidade de peças fundidas. Pós metálicos - obtenção e caracterização. Mistura: compactação e sinterização. Produtos sinterizados. Experimentos práticos. Dimensionamento de canais, Fluidez de metais, Fluxo intermediário e velocidades de vazamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GARCIA, Amauri. Solidificação. Fundamentos e aplicações. ABM, 2006.

TORRE J. Manual Prático de Fundição, Ed Hemus, 2004.

SOARES, Gloria de Almeida. Fundição: Mercado, Processos e Metalurgia. ABM, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEELEY, Peter. *Foundry Technology*, 2^a ed. Ed. Butterworth Heinemann. 2001.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos Alexandre dos e CHEUNG, Noé. Lingotamento Contínuo de Aços. ABM, 2006.

PROCESSO DE SOLDAGEM I - 4 aulas semanais.

OBJETIVO: Capacitar no conhecimento científico dos processos de soldagem, com base nos conceitos fundamentais, possibilitando a análise e solução de problemas envolvendo os metais ferrosos e não ferrosos.

EMENTA: Terminologia de soldagem, Classificação dos processos de soldagem, Seleção dos consumíveis de soldagem, Seleção dos consumíveis de soldagem, Soldabilidade dos aços estruturais, de média e alta resistência, beneficiados e criogênicos, Análise de documentos técnicos de soldagem, Normas técnicas aplicadas à soldagem, Ensaio destrutivo e não destrutivo aplicados à soldagem, Soldagem de materiais não ferrosos, Soldagem de manutenção, Dimensionamento de juntas soldadas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MODENESI; BRACARENSE; MARQUES. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, col Didática. UFMG, 2009.

PARIS, A A F. Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos. UFSM, 2003.

WAIN ER; MELLO. Soldagem Processos e Metalurgia. Associação Brasileira de Soldagem, 1992.

REFINO SECUNDÁRIO - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Desenvolver a capacidade de análise dos processos metalúrgicos referentes ao refino do aço de forma a conduzir processos para a produção do aço ligado, tratamentos de escória e otimização de recursos.

EMENTA: Caracterizar os tipos de fornos utilizados no refino secundário do aço, o forno elétrico, o forno panela, o forno de indução, Métodos de refino como desfosforação, dessulfuração e limpeza do aço, Constituição da escória, tipos e classificação, Conceituar energia livre e os efeitos da MGO e CaO na escorificação, conceituar escórias básicas e ácidas, Lingotamento contínuo, Refino de Alumínio e Cobre, suas particularidades e processos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. ABM 7ª Edição 2005

GARCI A, Spim J. A., Santos C. A., Cheung N.; Lingotamento Contínuo de Aços, ABM 2006.

RIZZO E. M. da S. Introdução ao Refino Secundário dos Aços, ABM, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. Edgard Blucher, 2000.

STASI L. D. Fornos Elétricos. Hemus, Curitiba, 2002.

PROJETO DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO - 2 aulas.

OBJETIVO: Elaborar e apresentar um projeto para o trabalho de graduação, contendo as propostas que serão desenvolvidas em sua monografia para a conclusão do curso.

EMENTA: Elementos da metodologia de pesquisa; como apresentar um trabalho escrito; Orientação na escolha do tema, com base em casos de processos metalúrgicos, para o Trabalho de Graduação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MARTINS Junior, Joaquim. Como Escrever Trabalhos de Conclusão de Curso. Vozes, 2008.

MENDES, G; TACHIZAWA, T. Como fazer monografia na prática. FGV, 2008.

YIN. R.K., Estudo de caso: planejamento e métodos. 3.ed. Bookman, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MEDEIROS, João Bosco. Portugues Instrumental - Contém Técnicas de Elaboração de TCC. Atlas, 2009.

MEDEIROS, João Bosco. TOMASI, Carolina. Comunicação Científica. Atlas, 2008.

SCHLITTLER, Jose Maria Martins. Como fazer monografias. Servanda, 2008.

SEXTO SEMESTRE

SELEÇÃO DE MATERIAIS - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Habilitar na seleção de materiais metálicos em função do seu emprego, na consulta de normas e especificações e na análise das causas de desempenho diferente em uso.

EMENTA: Materiais para fins estruturais: critérios de seleção, problemas de qualidade e processamento, recomendação relativas à soldagem e conformação, aspectos metalúrgicos de falhas em serviço e métodos de inspeção. Materiais para Construção mecânica: critérios de seleção de aço e tratamento térmico, problemas de inclusões e geometria, fadiga e impacto, desgaste, processo destrutivos. Aços ferramenta. Materiais resistentes à corrosão e mecanismos de corrosão. Falhas em serviço, controle de qualidade e inspeção. Materiais para serviço em temperatura elevada. Materiais que trabalham sob atrito. Materiais resistentes ao desgaste. Materiais para contatos elétricos. Critérios de seleção e problemas em materiais fundidos; forjados e laminados. Técnicos experimentais para exame de falhas em serviço. Ensaio e simulação. Técnica de inspeção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASHBY, M. *Materials Selection In Mechanical Design*. Butterworth-Heinemann, 2005.

FERRANTE, M. Seleção de Materiais. EDUFSCAR, 2002.

PADILHA A. F. Materiais de Engenharia, Hemus, 2007

ANÁLISE DE FALHAS - 2 aulas semanais

OBJETIVO: Fornecer os conceitos aplicados na análise e solução de problemas de falhas de materiais metálicos, possibilitando sua classificação, isolamento das causas e a proposição de soluções.

EMENTA: Fratura de Materiais – Micromecanismos de fratura monotônica. Diagrama de análise da fratura. Fratomecânica elastoplástica: os conceitos de COD, integral J e curvas R: suas determinações experimentais; influência das variáveis dos materiais e externas; exemplos de aplicação. Crescimento de trincas subcrítico: fratomecânica aplicada à fadiga; as curvas da/dN versus DK, micromecanismos de propagação de trincas nos três estágios dessas curvas. Fadiga-corrosão, exemplos de aplicação. Corrosão sob tensão: o conceito de KISCC; a sua determinação experimental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASKELAND, D R; PHULÉ, P P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Cengage Learning, 2008.

AZEVEDO C R F. Metalografia e Análise de Falhas. IPT, 2004.

CALLISTER, W D. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. LTC, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDERSON, T.L. *Fracture Mechanics - Fundamentals and Applications*. CRC, 2005.

DIETER, G E. *Mechanical Metallurgy*. Mc Graw-Hill Book Co, 1986.

FELLOWS, J A. *ASM Handbook – Fractography and Atlas of Fractographs*, vol. 9. ASM, 1974.

HERTZBERG, R.W. *Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials*. IE Wiley, 1995.

KUNDU, T. *Fundamentals of Fracture Mechanics*. CRC, 2008.

CONFORMAÇÃO DE MATERIAIS - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Conhecimentos relativos aos processos de conformação mecânicas dos metais, neste semestre concentrando-se em laminação de produtos planos e não planos de aços e ligas não ferrosas. Avaliação do comportamento dos materiais durante aos diferentes processos de conformação, cargas limite em cilindros de laminação, diagramas esforço-espessura e metalurgia física aplicada à fabricação dos aços ARBL.

EMENTA: Curvas tensão-deformação convencional e real. Taxa de deformação. Critérios de escoamento. Fatores que afetam a ductilidade a quente dos metais. Deformação homogênea na laminação, trefilação e extrusão. Fatores que determinam a grandeza dos esforços na laminação. Classificação de Laminadores. Equipamentos periféricos, relações geométricas na laminação. Atrito na laminação. Tensão avante a ré. Avaliação dos esforços na laminação a quente e a frio. Achatamento elástico de cilindros. Determinação de toque e potência. Estampagem profunda ou embutimento. Módulo de rigidez. Ensaio utilizados para avaliar a estampabilidade de chapas. Princípios de calibração de canais. Princípios de laminação controlada. Princípios de textura ou orientação preferencial.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HELMAN, H; CETLIN, P R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Artliber, 2005.

NOVASKI, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica. Edgard Blucher, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASM. *Metals Handbook. Forming and Forging*. V 14, 9th ed. ASM, 1980.

HOSFORD W F; CADDELL R M. *Metal Forming: Mechanics and Metallurgy*. Cambridge University, 2007.

CONTROLE E INSTRUMENTAÇÃO - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Apresentar os principais sistemas de controle industriais de forma que os alunos possam exercer atividades de gerenciamento e aperfeiçoamento desses processos nas plantas.

EMENTA: Sinalização, proteção e controle de instalações hidráulicas, de ar comprimido, de vácuo, de gases e outras. Instalação de geradores e turbinas a vapor, instalações de linha de vapor, instalações elétricas de baixa e alta tensão, força motriz, iluminação, sinalização, circuitos de proteção e controle.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FIALHO, A B. Instrumentação Industrial. Erica, 2007.

FLARYS F. Eletrotécnica geral, Teoria e exercícios. Manole, 2006.

LIRA F A. Metrologia na Indústria. Erica, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Apostilas

RUBIO, MG. Curso de Introdução à Instrumentação em Engenharia. IPT, 2000.

GESTÃO DA QUALIDADE - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Transmitir a diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, como parte integrante de suas responsabilidades. Auxiliar no desenvolvimento de políticas empresariais, planos de contingenciamento e medidas que estimulem a proteção do ambiente. Estimular o envolvimento com as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável.

EMENTA: Conceitos de Qualidade e Produtividade; Sistemas de Gestão da Qualidade Total. Ferramentas e Métodos para Melhoria da Qualidade; Programas de Qualidade e Produtividade: gerenciamento pelas diretrizes, gerenciamento de rotinas, housekeeping, PDCA; Gestão Empresarial pelas Normas da Série ISO 9.000; Gestão Ambiental pelas Normas ISO Série 14.000; Certificação pelas Normas ISO; Sistemas de Premiação para Qualidade e Produtividade: prêmios mundiais, prêmio nacional, setoriais e empresariais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

JURAN, J. M. A Qualidade desde o projeto. Thompson, 2009.

MOURA. Qualidade e Gestão Ambiental Sustentabilidade e Implantação da ISO 14.001. Juarez de Oliveira, 2004.

SEIFFERT, M E B. ISO 14001. Sistemas de Gestão Ambiental. Atlas, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHRISTENSEN; COOMBES-BETZ; STEIN. *Certified Quality Process Analyst Handbook*. ASQC Quality, 2007.

MARSHALL Jr., Isnard, et al. Gestão da Qualidade. FGV, 2008.

PALADINI, Edson P. Gestão da Qualidade. Atlas, 2008.

Eletrônicos ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Gestão da qualidade e garantia da qualidade - terminologia - NBR ISO 8402. ABNT.

GESTÃO DE PROJETOS - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Capacitar o estudante a analisar situações práticas e a partir das observações elaborar projetos completos contemplando as etapas clássicas dos projetos: Planejamento, Execução, Controle e Encerramento.

EMENTA: Visão geral de gerenciamento, Teoria e Prática para iniciar um projeto; Teoria e prática de planejamento de projeto; Teoria e Prática de Execução e Controle de Projetos; Teoria e prática de Encerramento de projeto. Aplicação dos conhecimentos ao planejamento de produção siderúrgica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007.

PEREIRA; FERREIRA; REIS. Gestão Empresarial - de Taylor aos nossos dias. Thomson Pioneira, 1997.

RITZMAN; KAJEWSKI; MALHORTA. Administração da Produção e Operações: O Essencial. Prentice Hall, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007.

CAVALIERI, A et al. AMA - Manual de Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2009.

TORRES, Cleber; LELIS, Joao Caldeira. Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos. Brasport, 2009.

METALURGIA DO PÓ - 2 aulas semanais.

EMENTA: Introdução: peças sinterizadas, propriedades especiais, limitações e custos comparativos, Processos de produção de pós metálicos e cerâmicos, de materiais particulados, Fundamentos teóricos e mecanismos de consolidação, Teoria da sinterização: estágios, pré - ligadas e mistura de pós, Sinterização com fase líquida; sinterização ativada, Controle de porosidade na sinterização, Fornos de sinterização: controle de atmosfera, Processos de infiltração e de tratamento superficial, Processos especiais de consolidação, . Materiais compósitos

OBJETIVO: Mostrar fundamentos técnico-científicos dos processos de produção de peças elaboradas por metalurgia de pós-metálicos. Apresentar a dependência entre propriedades, processamento e desempenho. Desenvolver a análise crítica para melhoria e inovação de processos e propriedades de produtos obtidos por essa tecnologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI, V. Metalurgia do Pó. ABM, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOUVARD, D. *Powder Metallurgy*. PAUL & CO PUB CONSOR, 2007.

GOETZEL, C. G. *Treatise on Powder Metallurgy volumes 1; 2; 3; 4 part 1; 4 part 2; (complete set) published 1949-1963*. Interscience Publishers, 1963.

PROCESSO DE SOLDAGEM II 2 aulas com 4 aulas de atividade autônoma semanais..

OBJETIVO: Consolidar os conceitos dos processos de soldagem, ampliando-os com a introdução de novos fatores e técnicas. Permitir que o aluno possa elaborar procedimentos, compatíveis com as necessidades práticas no que tange à soldagem industrial.

EMENTA: Visão do Sistema de solução sólida de Fe-C, Teoria da soldagem de aços baixo, médio e alto carbono, Abordagem das estruturas metalográficas e suas influências na soldagem, Diagramas de Schaeffer, Diagrama de DeLong, Teoria da soldagem de ligas não ferrosas, Conceito de Carbono equivalente, Fragilizações, Deformações, Teoria das contrações, Teoria do pré e pós aquecimento, Tratamento Térmico de soldas, Dimensionamento das soldas por tipo de material, Corrosão nas soldagens, Prática de soldagem em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MODENESI; BRACARENSE; MARQUES. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, col Didática. UFMG, 2009.

QUITES, A M. Introdução à Soldagem a Arco Voltaico. Soldasoft, 2003.

WAINER; MELLO. Soldagem Processos e Metalurgia. Associação Brasileira de Soldagem, 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASM. *Metals Handbook: Welding & Brazing*, 8th ed, V 6. ASM,1971.

JAMES F. LINCOLN ARC WELDING FOUNDATION. *The Procedure Handbook of Arc Welding*, 14th ed. James F. Lincoln Arc Welding Foundation, 2000.

PARIS, A A F. Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos. UFSM, 2003.

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY. *New Lessons In Arc Welding*. The Lincoln Electric Company, 2004.

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE - 2 aulas semanais.

OBJETIVO: Fornecer embasamento técnico para o planejamento de processos de tratamento químico e eletrolítico de superfícies de materiais metálicos, conferindo-lhes as qualidades necessárias para a utilização em condições excepcionais.

EMENTA: Decapagem (aços, ligas de Cobre, Ligas de Alumínio, e outros metais), Polimento químico, Polimento eletrolítico, Fosfatização, Anodização, Métodos de Revestimento, deposição de filmes, Outras técnicas, considerações ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI V. Tratamentos Térmicos das ligas metálicas. ABM, 2003.

TSCIPTSCHIN, A ; GOLDSTEIN, H. & SINATORA, A. Metalografia de ligas ferrosas. ABM, 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASM. *ASM Metals Handbook Volume 8: Heat Treating, Cleaning and Finishing*. ASM, 1974.

ASM. *ASM Metals Handbook Volume 2: Heat Treating, Cleaning and Finishing*. ASM, 1974.

ASM; LEE, Peter W. *ASM Handbook: Volume 7: Powder Metal Technologies and Applications*. ASM, 1998.

CUBBERLY, H. *ASM Handbook Volume 4: Heat Treating, 9th*. ASM, 1991.

KUHN, Howard; MEDLIN, Dana. *ASM Handbook: Volume 8: Mechanical Testing and Evaluation*. ASM, 2000.

STEINER, Rudolf. *ASM Handbook Volume 1: Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys*. ASM, 1990.

COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

TRABALHO DE GRADUAÇÃO – CARGA HORÁRIA 160 horas, além das 2400 horas.

OBJETIVO: Elaborar um trabalho de síntese criativa dos conhecimentos proporcionados pelas disciplinas do curso.

EMENTA: O estudante elaborará, sob a orientação de um professor orientador, um Trabalho de Graduação cujo tema já foi definido anteriormente e apresentará o trabalho perante uma banca examinadora.

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO – CARGA HORÁRIA de 240 horas, além das 2400 horas.

OBJETIVO: Proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário; complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante.

BIBLIOGRAFIA:

OLIVO, S; LIMA, M C. *Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso*. Thomson Pioneira, 2006.