



Conteúdo programático do curso Técnico Subsequente em Mecânica - Matriz Ano 2016

1 Organização curricular

1.1 Estruturação da Matriz

O curso será ofertado no turno noturno, organizado num total de 31 disciplinas em regime semestral com carga horária total de 1.600 horas, das quais 400 horas são previstas para estágio curricular e 120 horas para atividades complementares. A duração do curso será de dois anos, distribuídos em quatro semestres letivos.

A proposta de entrada anual será de 30 alunos. A previsão de cumprimento de carga horária especificada para cada semestre é de 18 semanas por semestre, compondo-se uma carga de 4 (quatro) aulas diárias. Para integralização curricular deste curso prevê-se um prazo mínimo de 2 anos e um prazo máximo de 5 anos (10 semestres).

O curso será inserido no controle acadêmico atualmente em andamento no IFG, conforme resolução nº 27 de 23 de dezembro de 2008 do IFG, com sistema de matrícula por disciplina, sem pré-requisitos. De forma a estabelecer a carga horária efetiva com as aulas ministradas, cada disciplina é também especificada pela quantidade de aulas semanais ou créditos. Assim, uma disciplina com 01(uma) aula semanal, corresponde a uma aula de quarenta e cinco minutos, durante as 18 semanas no semestre. O aluno para se formar, deverá cursar um mínimo de 1.600 horas, sendo 400 horas de estágio supervisionado, o qual poderá ser iniciado no terceiro semestre do curso.

Tabela 1 - Matriz Curricular por semestre do Curso Técnico Subsequente em Mecânica, em regime semestral, com duração de 2 anos.

Curso Técnico em Mecânica - Subsequente – Regime Semestral					
Câmpus Goiânia					
Ano de Implantação: 2016					
Disciplinas	Carga Horária				Carga Horária do curso em horas
	Semanal (Aulas)				
	1º	2º	3º	4º	
Ciências dos Materiais	4				54
Desenho Técnico	2				27
Eletrotécnica Aplicada	2				27
Empreendedorismo e Gestão de Pessoas	2				27
Fundição	2				27
Higiene e Segurança no Trabalho	2				27
Introdução à Metrologia	2				27
Introdução aos Processos de Soldagem	2				27
Máquinas e Ferramentas Manuais	2				27
Controle da Qualidade		2			27
Desenho Mecânico		4			54
Eletrônica Aplicada		2			27
Introdução à Usinagem		2			27
Mecânica Técnica		2			27
Metrologia Industrial		2			27
Processos de Soldagem		2			27
Sistemas de Geração de Vapor		2			27
Tecnologia dos Materiais		2			27
Conformação Mecânica			2		27
Desenho de Máquinas			2		27

Elementos de Máquinas			2		27
Máquinas Térmicas			2		27
Pneumática			4		54
Processos de Usinagem			4		54
Sistemas de Refrigeração			4		54
Introdução à Robótica				4	54
Manufatura Assistida por Computador				4	54
Manutenção Industrial				4	54
Oleodinâmica				4	54
Sistemas de Bombeamento				2	27
Veículos Automotivos				2	27
Carga Horária/ Relógio Total de Disciplinas/ Semestre					
Aulas/Semana	20	20	20	20	-
Horas/semestre	270	270	270	270	1080
Atividades Complementares (h)	120				120
Estágio (h)	-		400		400
Carga Horária/relógio Total do Curso (h)					1600

ANEXO I – Ementa das disciplinas

CIÊNCIAS DOS MATERIAIS

Período: 1º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Noções de química: átomos e estrutura atômica, íons, compostos e ligações químicas, tabela periódica. Noções de estrutura cristalina, defeitos cristalinos e suas implicações. Materiais metálicos aplicados na engenharia: características e propriedades mecânicas, físicas e químicas. Ensaios mecânicos: tração, compressão, dureza e charpy. Corrosão: princípios básicos de corrosão. Origem da corrosão. Métodos de prevenção e combate à corrosão. Formas de corrosão. Casos práticos de corrosão na Indústria.

Objetivos: Capacitar o discente para conhecer as estruturas dos principais materiais aplicados na área técnica com conhecimento dos métodos de ensaios destrutivos. Além do entendimento dos princípios da corrosão aplicada aos materiais metálicos.

Bibliografia Básica:

- CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
 CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica: Materiais de construção mecânica**. 2a ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1986.
 GARCIA, Amauri. **Ensaio dos materiais**. Autor Secundário Jaime Alvares Spim. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
 SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Bibliografia complementar:

- ASKELAND, D.R.; PHULÉ, P.P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**; São Paulo: CENCAGE, 2008.
 CALLISTER, W. D. **Ciência de Engenharia de Materiais: Uma Introdução**, 7a edição; Rio de Janeiro: LTC, 2008.
 CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica Vol. I: Estrutura e propriedades das ligas metálicas**. 2a ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1986.
 CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: Características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7a ed. São Paulo: ABM, 1988.
 COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Aços e ligas especiais**. 3a ed. São Paulo: Blucher, 2010.
 SOUZA, Sergio Augusto de. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5.ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1990.
 VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DESENHO TÉCNICO

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Conceitos e objetivos do desenho técnico. Construções geométricas fundamentais. Técnicas de elaboração de esboços (desenhos à mão livre). Noções de instrumentação aplicada ao desenho. Normas técnicas. Folhas para desenho: formatos, legenda e dobramento. Escalas. Desenho projetivo. Cotas. Símbolos e elementos convencionais de desenho. Cortes e seções. Desenho

isométrico.

Objetivos: Possibilitar ao aluno adquirir os conhecimentos essenciais à preparação do desenho mecânico. Capacitar os discentes a fazer e interpretar conjuntos mecânicos.

Bibliografia Básica:

BORNANCINI, J. C., et al., **Desenho Técnico Básico**, Editora Salina, Vols. I e II, 2a Ed., Brasil.

MAGUIRE, D. E. **Desenho técnico**. São Paulo: HEMUS, 2004. 257 p., Il. ISBN 9788528903966.

MANFE, Giovanni, 1977. **Manual de Desenho Técnico Mecânico; curso completo**. 1.ed. Editora: Renovada Livros Culturais.

MARMO, C. Jr., 1971, **Curso de Desenho**, Ed. Moderna, Vols. I, II e VII, São Paulo, Brasil.

Bibliografia complementar:

BORNANCINI, Joser M. **Desenho Técnico Básico; fundamentos teóricos e exercícios a mão livre**. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, s.d. 70 p.

MICELI, Maria Teresa. **Desenho técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p., il. ISBN 9788599868393.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA DO BRASIL, 1965. **Leitura de Desenho Técnico Mecânico**. 1.ed. Editora: EDART.

Normas Técnicas de Desenho Técnico, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ Dez 1988, NBR 13142/ Maio 1994, NBR 10068/ Março 1994, NBR 12298/ Abril 1995, NBR 10067/ Maio 1995, NBR 10126/ Novembro 1987, NBR 8196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984.

SCHNEIDER, Wilhelm, 1975. **Manual Practico de Dibujo Tecnico**. 3.ed. Editora: SCP.

TAIOLI, Pedro José. **Desenho Técnico Mecânico**. 1.ed. Editora: SCP.

VOLLMER, Dittamar. **Desenho técnico: noções e regras fundamentais padronizadas, para uma correta execução de desenhos técnicos**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1996. 114 p.

ELETROTÉCNICA APLICADA

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Física (conceitos básicos de eletricidade). Circuito elétrico básico. Principais grandezas elétricas. Leis fundamentais dos circuitos. Resistores fixos. Associação série de cargas resistivas. Associação paralela de cargas resistivas. Associação série paralelo de cargas resistivas. Associação de pilhas e baterias. Choque elétrico. Medidas de tensão e corrente. Técnicas de manutenção em circuitos elétricos básicos. Instalações elétricas. Condutores elétricos. Proteção contra sobre-correntes. Proteção contra choque elétrico. Eletromagnetismo. Motores elétricos: Princípio de funcionamento. Tipos de motores; Dispositivos de comandos e proteção. Partida de motor.

Objetivos: Proporcionar conhecimentos teóricos de eletricidade aplicada, em instalações industriais; Identificar as diversas grandezas elétricas; Conhecer e utilizar os princípios básicos circuitos e o funcionamento de componentes elétricos; Conhecer as técnicas de instalações elétricas industriais; Conhecer os métodos de geração de energia; Conhecer os tipos de motores e o princípio de funcionamento; Conhecer os métodos de partida de motores.

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. Freitas Bastos, RJ, Vol. 1, 2, 3, 4 e 5.

FERRARO, Nicolau Gilberto. **Aulas de física, 3:** eletricidade, física moderna. 7. ed. São Paulo: ATUAL, 2003. v. 3 . 400 p., il. ISBN 8535703705.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2.ed. São Paulo: Erica, 1997. 639 p.

KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 4.ed. Porto Alegre: Globo, 1982. v. 2 . 667 p.

Bibliografia complementar:

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. 8.ed. São Paulo: Erica, 1994. 175 p.

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. 1.ed. São Paulo: Erica, 1991.

FITZGERALD, A E; Kusko, C J., **Máquinas elétricas**, MacGraw Hill, São Paulo.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**, RJ, Livros Técnicos e Científicos.

O'MALLEY, John. **Análise de Circuitos**. 2.ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1994.

SIMONE, Gilio Aluisio. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. 1. ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2010.

TORO, V. Del, **Fundamentos de máquinas elétricas**, Editora LTC.

EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PESSOAS

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução ao Curso Técnico de Mecânica (área de atuação, estágio, mercado de trabalho, entre outros). O Empreendedorismo atuando no processo de transformação de vidas, Preparação para Tomada de Decisões, Liderança, Motivação – Hierarquia de necessidades Humanas, Abordagens sobre o processo de comunicação - Janela de Johari; O papel e características do Empreendedor, Identificando Oportunidades, Ideias e perfis empreendedores, Visão interdisciplinar, autoconfiança, formação técnica e científica para atuar na gestão de pessoas das organizações, Planejamento e Elaboração do Mapa Estratégico Pessoal. Elaboração do Modelo de negócios Canvas.

Objetivos: Instrumentalizar os alunos para a identificação de oportunidades de novos empreendimentos; Fornecer conhecimentos e ferramentas auxiliares à gestão desses empreendimentos; Orientar o desenvolvimento de competências em gestão de negócios; Desenvolver o senso crítico, a percepção e identificação de estratégias inovadoras, para a aplicação dos conhecimentos no campo econômico, político e/ou social; Promover mudanças de comportamento dos alunos para a aplicação e desenvolvimento pessoal do empreendedorismo inovador; Melhorar os processos de comunicação, integração, trabalhos em equipes para uma atuação eficaz nos processos de gestão de pessoas.

Bibliografia Básica:

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo – transformando idéias em negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: Dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2006.

GERBER, M. E. **O mito do empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 1990.

ICHAKADIZES. **Gerenciando as mudanças- O poder da confiança e respeito mútuos nos negócios e na sociedade**– Editora Pioneira.

MINICUCCI, Agostinho. **Psicologia Aplicada à Administração** – editora Atlas, 1995.

PESCE, BEL- A Menina do Vale: **Como o Empreendedorismo pode transformar sua vida**, Editora Casa da Palavra, 2012.

SENGE, Peter. **A Quinta Disciplina: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende** - Qualitymark, 1999.

Bibliografia complementar:

DOLABELA, Fernando. **O Segredo de Luísa**, Cultura Editores, São Paulo, 1999.

ERA - **Revista de Administração de Empresas**, publicada pela Fundação Getúlio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

HISRICH, Robert D; PETERS, Michael P. **Empreendedorismo**. Ed Bookman, 5. ed, Porto Alegre, 2004.

HSM - Management. Artigos, estudos, casos e pesquisas que trazem, de forma didática e resumida, conceitos e tendências da gestão para a tomada de decisão.

PERIÓDICOS E REVISTAS: **Revista Exame** – Ed. Abril; **Revista PEGN** – Ed. Globo; outras.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

FUNDIÇÃO

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução aos processos de fundição. Identificação e utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva em fundição. Tipos e classificação dos processos de fundição. Técnicas, ferramentas e equipamentos usados nos processos de fundição em areia e em coquilha. Fundição contínua. Fundição por cera perdida. Fundição em molde permanente. Etapas do processo de fundição. Moldagem. Macharia. Etapas de modelagem e moldagem na fundição. Vazamento nos Moldes. Solidificação dos metais. Solidificação: princípios de nucleação e crescimento. Diagramas de fases. Identificação de defeitos de fundição. Práticas de fundição.

Objetivos: Ao final da base tecnológica os alunos devem ser capazes de diferenciar, realizar e coordenar os vários processos de fundição.

Bibliografia Básica:

BALDAM, Roquemar de Lima. **Fundição: processos e tecnologias correlatas**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013. 380 p., il., 28cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788536504469.

CAMPOS FILHO, Mauricio Prates de. **Introdução a Metalurgia Extrativa e Siderúrgica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

CHIAVERINI, V., 1977, **Tecnologia Mecânica**, McGraw-Hill, vol. 1, 2 e 3, São Paulo, Brasil.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, c2008. 556 p., il., 27 cm. Contém apêndice, bibliografia, glossário e índice. ISBN 9788576051602.

Bibliografia complementar:

CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

CAPELLO, Edoardo. **Tecnologia de la Fundicion**. 1.ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1966.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.

COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Aços e ligas especiais**. 3. ed., rev. São Paulo: Blucher, 2010.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. , reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, c2008.

TAYLOR, James L. **Dicionário Metalúrgico: inglês - português, português - inglês**. 2.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Tecnologia Metalúrgica; noções de fundição**. Autor Secundário Odyr Pontes VIEIRA. 1.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, s.d.

HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Capacitar os alunos para aplicação de medidas preventivas no ambiente de trabalho através do conhecimento dos aspectos técnicos e legais da segurança e higiene do trabalho. Conceitos: Acidentes e doenças do trabalho. Análise de riscos: abordagem qualitativa e quantitativa. Aspecto legal e técnico-prevencionista do acidente. Causas. Política e programa de segurança: CIPA e SESMT. Equipamentos de proteção individual e coletivo. Causas das doenças do trabalho. Agentes químicos, biológicos, ergonômicos. Condições ambientais: padrões, medição e avaliação. Métodos de proteção, individual e coletiva. Proteção e combate a incêndios. Higiene industrial. Atividades insalubres e perigosas.

Objetivos: Informações técnicas acerca dos riscos e dos acidentes do trabalho, suas formas de prevenção e utilização de Equipamentos de Segurança no Trabalho – EPIs e preenchimento de relatórios a serem enviados ao MTB.

Bibliografia Básica:

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde**. Representação no Brasil da OPAS/OMS. Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001. (disponível na internet).

NB-54. **Cor na sinalização industrial**. ABNT. Rio de Janeiro, 1985.

NB-76. **Cor na segurança do trabalho**. ABNT. Rio de Janeiro, 1983.

NR. **Legislação em Segurança e Saúde no Trabalho**. Lei 6.514/77 e Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria MTb3.214/78 e alterações.

NR-13 **Caldeiras e vasos sob pressão**. SSMT. MTB.

ROUSSELET, Edison da S. **A Segurança na Obra**. São Paulo: Editora Interciência. 2000.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. **Manual de Aplicação da NR 18 – Ilustrado**. São Paulo: Editora PINI.1998.

ZOCCHIO, Alvaro. **Prática da Prevenção de Acidentes: ABC Segurança do Trabalho**, São Paulo, Atlas, 2002.

Bibliografia complementar:

ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 2006.

BREVIOLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. **Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2010. 422 p.

CAMPANHOLE, H. L., CAMPANHOLE, A. **Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar**. 104. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

EQUIPE ATLAS. **Manual de legislação: segurança e medicina do trabalho**. 40ª ed. São Paulo. Atlas,1998.

FUNDACENTRO. **Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1981.

MENDES, René. **Patologia do Trabalho**. 1ª ed. Rio de Janeiro. Atheneu, 1995

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. **PCMAT – programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção**, Ed. PINI. 1986.

INTRODUÇÃO À METROLOGIA

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Matemática, operações com frações; números decimais; conversão de unidades e regras de arredondamento. Conceitos e definições de Metrologia e Instrumentação. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). Sistemas de Unidades de Medidas – Conversão de unidades. Escala graduada e régua. Paquímetro e Micrômetro - leitura e operação – Sistema Internacional. Medidores e traçadores de altura. Medidas lineares e angulares. Medições e cálculos de inclinações. Erros de Medição. Noções gerais sobre cálculos de incerteza das medições.

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições para aquisição de conhecimentos e habilidades (técnicas e manuais) tornando-o capaz de utilizar com competência técnica os instrumentos de medida da área mecânica.

Bibliografia Básica:

GONZALES, R. V., Bustamante. **O mundo da metrologia**. In: Informativo Técnico. Ano 3, n. 8/9, jan. 1991.

INMETRO. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia**. Duque de Caxias, RJ., 1995.

Normas Técnicas da ABNT: NBR 6165/1980. NBR 6388/1983. NBR 6393/1980. NBR 6670/1981. NBR 7264/1982. NBR 6405/1988. NBR 8404/1984. NBR 9972/1993; dentre outras.

Bibliografia complementar:

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antônio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, Ajustes, desvios e análise de dimensões**. Editora Edgard Blucher. 1977. ISBN 8521200501, 9788521200505. 295 p.

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. São Paulo: Monole, 2010, 408 p.

A TÉCNICA da ajustagem: Metrologia, medição roscas, acabamento. São Paulo: HEMUS, 2004. 210, [10], il., 23 cm. ISBN 9788528905021.

FELIX, J.C., **A Metrologia no Brasil**, Qualitymark Editora, Brasil, 1995.

NAKASHIMA, Pedro e outros. **Medição de circularidade e erro de forma**. São Paulo, Mitutoyo, s/d.

WAENY, José Carlos de Castro. **Controle total da qualidade em metrologia**. São Paulo: Makron Books, 1992, 152 p.

INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE SOLDAGEM

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Eletricidade aplicada à soldagem. Histórico e evolução da soldagem. Simbologia e Nomenclatura. Processo Oxigás (soldagem e corte). Processo Eletrodo Revestido (Soldagem e corte). Prática de soldagem e corte.

Objetivos: Identificar os distintos processos de soldagem; Utilizar técnicas, máquinas, equipamentos e acessórios em operações de soldagem; Selecionar e especificar os processos de soldagem mais indicados para diversos materiais e aplicações; Selecionar consumíveis para os diversos processos de soldagem; Realizar operações práticas com os processos mais usuais de soldagem; Realizar operações de soldagem dos materiais mais utilizados em construção mecânica; Utilizar equipamentos de proteção e técnicas de higiene e segurança no ambiente de soldagem.

Bibliografia Básica:

QUITES, Almir M. **Tecnologia da Soldagem a Arco Voltaico**, Soldasoft.

MARQUES, P. V., MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

MARQUES, Paulo Villani. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte (MG): Ed. UFMG, 2009. 362 p., il. (Didática). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788570417480 (broch.).

WAINER, Emílio; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F. D. **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.

Bibliografia complementar:

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedade das Ligas Metálicas**, Vol.I. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

GRIFFIN, Ivan. **Soldagem Oxiacetilenica**. 1.ed. Rio de Janeiro: S.C.P., 1970.

QUITES, Almir M. **Introdução a soldagem a arco voltaico**. Florianópolis: Soldasoft. 352p. ISBN 85-89445-01-1.

Manual de Solda Elétrica: H. A. Buzzoni.

Normas Técnicas de Soldagem, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Soldagem de Manutenção: Apostila ABS

MACHADO, Ivan Guerra. **Soldagem e Técnicas Conexas**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem (FBTS), 2007.

MAGRINI, Rui de Oliveira. **Segurança do Trabalho na Soldagem Oxiacetilênica**. 2.ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991. 64 p.

SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo. **Processos de Soldagem: Conceitos, Equipamentos e Normas de Segurança**. ISBN-13: 9788536512075 . São Paulo: Érica, 2015, 152p.

MÁQUINAS E FERRAMENTAS MANUAIS

Período: 1º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução a máquinas e ferramentas manuais e portáteis. Equipamentos de proteção e segurança. Utilização de ferramentas inerentes à fabricação de peças manualmente. Instrumentos de medição e marcação (graminho, escala, paquímetro, metro, riscador, outros). Instrumentos para conferir e transferir ângulos (esquadro, suta). Técnicas de traçagem. Processo de limagem. Processo de furação e roscamento manuais. Serras manuais e automáticas. Tipos e classificação de plainas. Fluidos de corte. Usinagem de superfícies planas e em ângulo. Especificação e seleção de máquinas, equipamentos e ferramentas manuais.

Objetivos: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de conhecer os diversos tipos de máquinas ferramentas manuais utilizadas na indústria; entender e compreender suas aplicações, equipamentos, limitações, vantagens e desvantagens, permitindo aos mesmos determinar o processo que melhor adapta às suas especificações na execução de um projeto, na produção seriada ou não seriada.

Bibliografia Básica:

CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. **Manual Prático do Mecânico**. São Paulo: Hemus, 2003.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte I**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2001

WITTE, Horst. **Máquinas ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramenta**. São Paulo: Hemus, 1998.

Bibliografia complementar:

CASILLAS, A. L. **Máquinas: Formulário Técnico**. Tradução Raimundo Nonato Corrêa. 4. ed., São Paulo: Mestre Jou, 1987. 638 p. il..

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Mecânica: processos de fabricação**. Telecurso 2000 Profissionalizante. São Paulo: Editora Globo, 1996. v. 2 e v. 3.

FREIRE, José de Mendonça. **Introdução às máquinas-ferramentas**. 2. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 1989. 279 p. v. 2 il..

Manuais de máquinas, equipamentos e ferramentas. Disponível nos laboratórios do IFG – Câmpus Goiânia.

NEVES, Artur, HELOU, Washington. **Ajustador**. s/. ed.. São Paulo: EDART, 1968. il. (SENAI SP em cooperação com o Ministério da Educação e Cultura).

CONTROLE DA QUALIDADE

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução ao controle da qualidade. Conceitos de Qualidade Total. Conceito de Rompimento. Abordagem do Conceito de Qualidade no Mundo. Programa 5 S. Ciclo PDCA. As Ferramentas da Qualidade. Qualidade Ambiental. Norma ISO – Como Iniciar a Implantação. Norma ISO – 9000. Norma ISO – 14000. Controle estatístico da qualidade. Gráficos de controle. Análise da Capabilidade de Processos.

Objetivos: Capacitar o aluno na utilização das ferramentas de qualidade com foco nos conceitos da qualidade total aplicados à indústria.

Bibliografia Básica:

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma**. Nova Lima: INDG, 2006.

HUTCHINS, David, **Sucesso Através da Qualidade Total**; tradução Luis Edmundo Bastos Soledad – Rio de Janeiro: Imagem ed., 1992.

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 551 p.

UMEDA, Masao, **ISO e TQC – o caminho em busca de G.Q.T.** – Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Christiano Ottoni, 1996.

Bibliografia complementar:

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da qualidade**

ISO 9001:2009: princípios e requisitos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CHIAVENATO, I, **Administração dos novos tempos**, 2 ed. São Paulo, Atlas, Campus, 1999;

CHIAVENATO, I, **Administração nos Novos Tempos: os novos horizontes em administração**, São Paulo, Makron Books – 1997;

HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. **A implantação da ISO 14000: como atualizar o sistema de gestão ambiental com eficácia.** São Paulo: Atlas, 2001.

HUTCHINS, D, **Sucesso Através da Qualidade Total**; tradução Luis Edmundo Bastos Soledad – Rio de Janeiro: Imagem ed., 1992;

JURAN, J. M, **Juran na Liderança pela Qualidade**; tradução João Mário Csillag – 2ª ed. – São Paulo: Pioneira, 1993;

LOUREIRO, A. **Auditoria de Qualidade – GIL**, 3 ed. São Paulo, Atlas, 1999;

SHIOZAWA, R. S. C. e Colaboradores, **Qualidade no Atendimento e Tecnologia de Informação.** São Paulo: Atlas, 1993.

WAENY, José Carlos de Castro. **Controle total da qualidade em metrologia.** São Paulo: Makron Books, 1992, 152 p.

DESENHO MECÂNICO

Período: 2º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Introdução e utilização de desenho assistido por computador (CAD) em duas dimensões (2D). Sistemas de Coordenadas. Utilização de camadas e cores. Impressão (plotagem) de desenhos. Desenhos de elementos de máquinas (parafusos, porcas, arruelas, pinos, molas, engrenagens, rolamentos, outros) em 2D. Projetos (conjuntos mecânicos) básicos em 2D.

Objetivos: Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de acessar um CAD; identificar e mensurar as partes do editor gráfico; identificar e usar os comandos para desenhar, selecionar e modificar entidades de um desenho; utilizar comandos em blocos, para manipulação visual e dimensionamento e impressão de desenhos; desenvolver desenhos de projetos.

Bibliografia Básica:

PROVENZA, Francisco, 1996. **Prontuário do Desenhista de Máquinas**, Editora: Protec.

MANFE, Giovanni, 1977. **Manual de Desenho Técnico Mecânico; curso completo.** 1.ed. Editora: Renovada Livros Culturais.

Normas Técnicas de Desenho Técnico, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ dez 1988, NBR 13142/ maio 1994, NBR 10068/ março 1994, NBR 12298/ abril 1995, NBR 10067/ maio 1995, NBR 10126/ novembro 1987, NBR 8196/ outubro 1983 e NBR 8403/ março 1984.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e AutoCAD.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p.

SIQUEIRA, Ildeu Lúcio et al. **Apostila didática de CAD.** IFG-Câmpus Goiânia. 2010.

Bibliografia complementar:

DEHMLow, Martin, 1974. **Desenho Mecânico.** 1.ed. Editora: EPU.

ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE GOIÁS, 1973. **Desenho Mecânico.** 1.ed. Editora: ETFGO.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA DO BRASIL, 1973. **Desenho Mecânico.** 2.ed. Editora: EDART.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA DO BRASIL, 1965. **Leitura de Desenho Técnico Mecânico.** 1.ed. Editora: EDART.

NETTO, Cláudia Campos, 2009. **Estudo Dirigido de AutoCad 2008.** 2ª ed. Editora: Saraiva.

TAIOLI, Pedro José. **Desenho Técnico Mecânico.** 1.ed. Editora: SCP.

ELETRÔNICA APLICADA

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Histórico e evolução da eletrônica. Teoria dos semicondutores: diferença entre condutor, isolante e semicondutor; semicondutor tipo n e tipo p, diodo semicondutor, polarização de um diodo, especificações técnicas do diodo, circuitos com diodo, tipos de diodos. Transistor bipolar de junção: conceitos básicos, polarização do transistor bipolar, especificações técnicas, técnicas de medição, circuitos simples com transistores. Amplificador operacional: características e principais circuitos. Eletrônica digital: componentes, circuitos e aplicações.

Objetivos: Entender o funcionamento dos principais dispositivos eletrônicos, suas características, circuitos e aplicações. Compreender o funcionamento físico e lógico dos semicondutores; Estudar diodos e circuitos com diodos; Estudar os transistores e circuitos com transistores como chave; Estudar os circuitos digitais e o princípio de funcionamentos de computadores.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L. & NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. Editora Prentice-Hall do Brasil, 6ª Edição, 1996.

IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de Eletrônica Digital**. 33 ed. São Paulo: Érica, 2002. 528 p.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4 ed. São Paulo: Makron Books, c1997. 747 p.

Bibliografia complementar:

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2.ed. São Paulo: Érica, 1997. 639 p.

CIPELLI, Antonio Marco Vicari. **Teoria e Desenvolvimento de Projetos e Circuitos Eletrônicos**. Autor Secundário: Waldir Joao SANDRINI. 16.ed. São Paulo: Érica, 1994.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica digital: princípios e aplicações, lógica com binacional**. Autor Secundário: Donald P. LEACH. 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, c1982.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica digital: princípios e aplicações, lógica sequencial**. Autor Secundário: Donald P. LEACH. 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, c1988. v. 2 . 328 p.

PEDRONI, Volnei A. **Circuitos eletrônicos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 349 p.

INTRODUÇÃO À USINAGEM

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Redação técnica (relatório). Matemática Básica: (multiplicação e divisão; plano cartesiano, regra de três simples). Classificação dos processos de fabricação e das máquinas de usinagem. Terminologia e conceitos básicos sobre os movimentos e as relações geométricas do processo de usinagem. Princípios de usinagem dos materiais. Equipamentos de proteção e segurança. Fluidos de corte. Processos convencionais de usinagem com geometria definida e não definida. Ferramentas de corte (tipos, características, revestimentos, afiações, classificações). Planejamento da usinagem. Definição, Tipos e Classificação de máquinas-ferramentas convencionais (tornos, fresadoras, retificadoras e mandriladoras).

Objetivos: O aluno deve entender os tipos de máquinas-ferramentas convencionais bem como a aplicação de cada uma nos processos de usinagem. Deve ainda, conhecer os princípios da usinagem dos materiais.

Bibliografia Básica:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

DINTEL, Felipe. **Como escrever textos técnicos e profissionais:** todas as orientações para elaborar relatórios, cartas e documentos eficazes. 1. reimpr. Belo Horizonte: GUTENBERG, 2011. 88 p., il. (Guias do escritor, 2). Possui bibliografia. ISBN 9788589239912.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

SANTOS, Sandro Cardoso. **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais**. São Paulo: Artliber, 2007. 246 p., il. ISBN 9788588098381.

SCHWERTL, Simone Leal. **Matemática básica**. 3. ed. Blumenau: Edifurb, 2012. 118 p., il. Bibliografia: p.115. ISBN 9788571143135.

Bibliografia complementar:

CHIAVERINI, V.; **Tecnologia Mecânica**, vol. II, Mc Graw-Hill

FERRARESI, Dino. **Fundamentos de usinagem dos metais**. São Paulo, Edgard Blücher, 1977.

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

FITZPATRICK, Michael, 1945-. **Introdução à manufatura**. Porto Alegre: AMGH, 2013. xiv, 358, il. (algumas col.), 25cm. (Tekne). Inclui índice. ISBN 9788580551709 (broch.).

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Mecânica: processos de fabricação**. Telecurso 2000 Profissionalizante. São Paulo: Editora Globo, 1996. v. 2 e v. 3.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte I**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

WITTE, Horst. **Máquinas ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramenta**. São Paulo: Hemus, 1998.

MECÂNICA TÉCNICA

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Trigonometria básica. Noções de física: Movimento unidimensional; Movimento em um plano; Vetores; Força; Movimento de rotação; Torque; Trabalho, energia e potência. Princípios de estática: equilíbrio isostático; reações e tipos de apoio; equações de equilíbrio; área, centróide, momento de inércia e momento polar de inércia de seções. Tensões resultantes em tração, compressão, flexão e torção. Diagrama tensão-deformação no ensaio de tração. Conceito de fadiga. Conceito de flambagem.

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições para interpretar fenômenos pertinentes aos materiais de construção mecânica.

Bibliografia Básica:

CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. 8.ed. São Paulo: ATUAL. ISBN 85-357-0457-0.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da. **Física: contexto e aplicações**. v.1. 1a ed. São Paulo: Scipione, 2012.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p., il., 28 cm. ISBN 9788571946668.

Bibliografia complementar:

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos Materiais**. 5a ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2008.

BRITO, Osmar de. **Técnicas e Aplicações dos Estampos de Corte**. 1.ed. São Paulo: HEMUS, s.d. 185 p.

HALLIDAY, David. **Fundamentos de física**: Vol. 1: Mecânica. 9a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

HIBBELER, Russell Charles. **Resistência dos materiais**. 7. ed. , 3. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9a ed. São Paulo: Erica, 2010.

TIMOSHENKO, Stephen P. **Mecânica Técnica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966

METROLOGIA INDUSTRIAL

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Paquímetro e Micrômetro - leitura e operação – Sistema Inglês. Bloco-padrão e Relógio Comparador - conceitos, tipos, cuidado, leitura e operação. Calibradores. Aferição e Calibração de Sistemas de Medição na Metrologia Dimensional. Ajustes ISO - ABNT. Sistemas de tolerâncias e ajustes. Rugosidade das superfícies. Medição de rugosidade. Máquinas de medição por perfil. Medição de rosca e engrenagens. Instrumentos e aparelhos de medição em duas ou três coordenadas. Metrologia de controle não-geométrico - principais grandezas: massa e pressão; temperatura; força; tempo e frequência.

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições para aquisição de conhecimentos e habilidades (técnicas e manuais) tornando-o capaz de utilizar com competência técnica os instrumentos de medida da área mecânica. Dar condições para que os alunos possam utilizar os principais instrumentos de medição na área de mecânica.

Bibliografia Básica:

GONZALES, R. V., Bustamante. **O mundo da metrologia**. In: Informativo Técnico. Ano 3, n. 8/9, jan. 1991.

Normas Técnicas da ABNT: NBR 6165/1980. NBR 6388/1983. NBR 6393/1980. NBR 6670/1981. NBR 7264/1982. NBR 6405/1988. NBR 8404/1984. NBR 9972/1993; dentre outras.

INMETRO. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia**. Duque de Caxias, RJ., 1995.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 9. ed. 2. reimpressão. São Paulo: Érica, 2013. 256 p., il., 24 cm. Bibliografia : 256. ISBN 9788536503899.

Bibliografia complementar:

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antônio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, Ajustes, desvios e análise de dimensões**. Editora Edgard Blucher. 1977. ISBN 8521200501, 9788521200505. 295 p.

ALBERTAZZI, Armando. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2010. 408 p., il., 22 cm. Bibliografia: p. 407-408. ISBN 9788520421161.

NAKASHIMA, Pedro e outros. **Medição de circularidade e erro de forma**. São Paulo, Mitutoyo, s/d.

NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

WAENY, José Carlos de Castro. **Controle total da qualidade em metrologia**. São Paulo: Makron Books, 1992, 152 p.

PROCESSOS DE SOLDAGEM

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Processo MIG-MAG. Processo Arco Submerso. Processo Arame Tubular. Processo TIG. Soldagem por Resistência Elétrica. Soldagem e Corte Plasma. Soldagem de manutenção. Soldagem dos metais. Qualidade em soldagem. Soldagem automatizada/robotizada. Processos não convencionais de Soldagem.

Objetivos: Selecionar os processos de soldagem. Identificar máquinas de soldagem e seus acessórios, bem como o funcionamento e a aplicação. Analisar os produtos soldados. Conhecer a aplicação de normas. Conhecer os processos de soldagem não convencionais. Realizar procedimentos de soldagem.

Bibliografia Básica:

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedade das Ligas Metálicas**, Vol.I. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

MARQUES, P. V., MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

WAINER, Emílio; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F. D. **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.

Bibliografia complementar:

BUZZONI, Henrique Antonio. **Manual de Solda Eletrica**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 1988. 267 p. (CIENCIA E TECNOLOGIA AO ALCANCE DE TODOS).

QUITES, Almir M. **Tecnologia da Soldagem a Arco Voltaico**, Soldasoft.

MACHADO, Ivan Guerra. **Soldagem e Técnicas Conexas**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem (FBTS), 2007.

Normas Técnicas de Soldagem, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo. **Processos de Soldagem: Conceitos, Equipamentos e Normas de Segurança**. ISBN-13: 9788536512075 . São Paulo: Érica, 2015, 152p.

SCOTTI, A.; PONOMAREV, V.. **Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho**. Artiliber Editora, 2008.

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os fundamentos da física: volume 1 : mecânica**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. 494 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [494]. ISBN 9788516056551.

Soldagem de Manutenção: Apostila ABS

SISTEMAS DE GERAÇÃO DE VAPOR

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Fundamentos de termodinâmica. Trabalho e calor. Primeira e segunda lei da termodinâmica. Introdução à combustão. Tipos e classificação dos geradores de vapor. Distribuição de vapor e manutenção da linha de distribuição. Cuidados principais para instalação, operação e manutenção de caldeiras.

Objetivos: O aluno deve conhecer os princípios da geração, distribuição e manutenção de sistemas de vapor bem como os quesitos de segurança para a instalação, operação e manutenção destes sistemas.

Bibliografia Básica:

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz, **Termodinâmica**, Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

PERA, H.;1992, **Geradores de Vapor D'água**, 2a ed. - Editora Fammus, Brasil.

TURNES, R. S., **Introdução à Combustão – Conceitos e Aplicações**, São Paulo, Editora Bookman.

Bibliografia complementar:

ÇENGEL, Yunus A., BOLES, Michael A., **Termodinâmica**, Editora McGraw-Hill, 7ª edição Brasil, 2013.

GLEHN, F. R., **Coleção Ciclo volume 1**, Ed. Ciclo Engenharia, V.1, 3ª. Ed, 1999, Goiânia

HOLMAN, J. P., 1983, **Transferência de Calor**, Mc Graw-Hill, São Paulo, Brasil.

ÖZISIK, M. N.; **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**; Guanabara Koogan, 1990.

SILVA, R. B., 1979, **Compressores, Bombas de Vácuo e Ar Comprimido**, São Paulo: Edusp.

SILVA, T. P.C.; 1996, **Tubulações Industriais**, 12a ed.; Ed. Livro Técnico e Científico; Brasil.

VAN WYLEN, G. J., 1993, **Fundamentos de Termodinâmica Clássica**, Ed. Edgard Blücher, 3a Ed., Brasil.

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Período: 2º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Noções do diagrama ferro-carbono e sua aplicabilidade. Siderurgia do ferro. Aços e ferros fundidos comerciais: tipos, aplicações, classificação, influência de elementos de liga e de impurezas nas propriedades. Metais não ferrosos. Tratamentos térmicos e termoquímicos: têmpera/revenido, recozimento, normalização, alívio de tensões, cementação e nitretação. Metalografia: microestrutura; preparação e análise metalográfica.

Objetivos: Capacitar o discente para conhecer os tipos de materiais existentes e que são usados para a construção mecânica, sabendo classificá-los e indicá-los para seu correto emprego e dos tipos de tratamentos térmicos existentes; indicar tratamentos térmicos para cada tipo de projeto mecânico e corrigir os defeitos inerentes aos tratamentos e processos tratamentos térmicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: ABM, 2005.

COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Aços e ligas especiais**. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010.

Bibliografia complementar:

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.

KITTEL, C., 1978, **Introdução à Física do Estado Sólido**, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, Brasil.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, c2008.

SOUZA, Sergio Augusto de. **Composição Química dos Aços**. 1.ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1989.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CONFORMAÇÃO MECÂNICA

Período: 3º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução à conformação mecânica. Fundamentos da conformação plástica dos metais. Processos de conformação: generalidades e conceitos básicos. Laminação. Trefilação e extrusão. Forjamento. Metalurgia do pó. Estampagem. Operações de conformação mecânica por deformação plástica. Práticas de conformação.

Objetivos: Ao final da base tecnológica os alunos devem ser capazes de diferenciar, realizar e coordenar os vários processos de conformação mecânica.

Bibliografia Básica:

BRESCIANI FILHO, Ettore. **Conformação Plástica dos Metais**. 1.ed. Campinas: Unicamp, 1991.

CAMPOS FILHO, Mauricio Prates de. **Introdução a Metalurgia Extrativa e Siderúrgica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Aços e ligas especiais**. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010.

HELMAN, Horácio. **Fundamentos da conformação: mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

Bibliografia complementar:

CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica; processos de fabricação e tratamento**. 2.ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1986.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.

COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Aços e ligas especiais**. 3. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2010.

DOYLE, L.E., 1962, **Processos de Fabricação e Materiais para Engenheiros**, Edgard Blucher, São Paulo, Brasil.

PROVENZA, F., **Estampados**, II, Ila, I Ib, (Protec), Brasil.

SCHAEFFER, L., 1999, **Conformação Mecânica**, Imprensa Livre, Porto Alegre, Brasil.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. , reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, c2008.

TAYLOR, James L. **Dicionário Metalúrgico: inglês - português, português - inglês**. 2.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Tecnologia Metalúrgica; noções de fundição**. Autor Secundário Odyr Pontes VIEIRA. 1.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, s.d.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4. ed. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 567 p., il. ISBN 9788570014801.

DESENHO DE MÁQUINAS

Período: 3º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução e utilização de Software de Modelamento de Sólidos 3D. Desenho de conjunto e montagens. Desenhos de elementos de máquinas (parafusos, porcas, arruelas, pinos, molas, engrenagens, rolamentos, outros). Projetos de conjuntos mecânicos. Desenvolvimento de peças em chapas (Caldeiraria). Animação Auxiliada por Computador.

Objetivos: Dar subsídio ao aluno para que possa desenvolver projetos da área de desenho mecânico industrial, realizando desenhos de sólidos em 3D utilizando os comandos e as ferramentas de trabalho de softwares CAD de modelagem tridimensional com manipulação de vistas em 3D e 2D e modelamento de sólidos e superfícies, com simulação de movimentos de peças salvando em arquivos próprios para posterior serviço de impressão do projeto final.

Bibliografia Básica:

PROVENZA, Francisco, 1996. **Prontuário do Desenhista de Máquinas**, Editora: Protec.

MANFE, Giovanni, 1977. **Manual de Desenho Técnico Mecânico; curso completo**. 1.ed. Editora: Renovada Livros Culturais.

Normas Técnicas de Desenho Técnico, **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**: NBR 10582/ dez 1988, NBR 13142/ maio 1994, NBR 10068/ março 1994, NBR 12298/ abril 1995, NBR 10067/ maio 1995, NBR 10126/ novembro 1987, NBR 8196/ outubro 1983 e NBR 8403/ março 1984.

Bibliografia complementar:

DEHMLow, Martin, 1974. **Desenho Mecânico**. 1.ed. Editora: EPU.

ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DE GOIÁS, 1973. **Desenho Mecânico**. 1.ed. Editora: ETFGO.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA DO BRASIL, 1973. **Desenho Mecânico**. 2.ed. Editora: EDART.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir; **Desenho técnico e AutoCAD**, Ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2013.

TAIOLI, Pedro José. **Desenho Técnico Mecânico**. 1.ed. Editora: SCP.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Período: 3º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Introdução aos elementos mecânicos de máquinas. Rebites. Parafusos. Eixos e Árvores. Transmissão por engrenagens. Engrenagens: Tipos, aplicações e relação de transmissão. Transmissão por correias e correntes: tipos e aplicações. Sistema de coroa e parafuso sem fim: aplicações, geometria e relação de transmissão. Molas: Tipos e aplicações. Rolamentos: Tipos e seleção. Cabos. Chavetas. Mancais de deslizamento. Acoplamentos. Especificação e seleção de elementos de máquinas.

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições para a aquisição de conhecimentos sobre utilização, especificação e dimensionamento de: uniões permanentes e desmontáveis em máquinas, órgãos de apoio e transmissão de potência, mancais e acoplamentos, polias e correias e molas.

Bibliografia Básica:

CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. 8.ed. São Paulo: ATUAL. ISBN 85-357-0457-0.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9a ed. São Paulo: Erica, 2010.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19a ed. São Paulo: ERICA, 2012.

Bibliografia complementar:

DIETER, G.E.; 1981, **Metalurgia Mecânica**; 2a Ed.; Guanabara Dois, Brasil.

FAIRES, V. M., **Elementos Orgânicos de Máquinas**, 3ª ed., Livros Técnicos, São Paulo, 1978.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Mecânica: Elementos de Máquinas. Telecurso 2000 Profissionalizante**. São Paulo: Editora Globo. v. 1 e v. 2.

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

SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

MÁQUINAS TÉRMICAS

Período: 3º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Turbinas a gás e turbinas a vapor. Compressores alternativos e rotativos. Trocadores de calor.

Objetivos: O aluno deve entender os princípios termodinâmicos de funcionamento das máquinas térmicas, bem como a sua operação e manutenção.

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**, Ed LTC, SP, 1986.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz, **Termodinâmica**, Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

PERA, H.; 1992. **Geradores de Vapor D'água**, 2a ed. - Editora Fammus, Brasil.

POTTER, Merle C. **Ciências térmicas:** termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. Autor secundário Elaine P. Scott; Tradução de Alexandre Arcanjo. São Paulo: Thomson Learning. 772 p. ISBN 8522104905.

Bibliografia complementar:

ÇENGEL, Yunus A., BOLES, Michael A., **Termodinâmica**, Editora McGraw-Hill, 7ª edição Brasil, 2013.

COSTA, Ênio Cruz da Costa, **Refrigeração**, Edgard Blücher, SP, 1988.

DOSSAT, Roy J., **Princípios de Refrigeração**, Ed Hemus, SP, 1999.

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os fundamentos da física:** volume 1 : mecânica. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. 494 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [494]. ISBN 9788516056551.

STOECKER, Wilbert F. e Jones, J. W. **Refrigeração e Ar Condicionado**, Ed Mc Graw-Hill, SP, 1985.

VAN WYLEN, G. J., 1993, **Fundamentos de Termodinâmica Clássica**, Ed. Edgard Blücher, 3a Ed., Brasil.

PNEUMÁTICA

Período: 3º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Conceitos fundamentais sobre os sistemas baseados em ar comprimido. Custo do ar comprimido; vantagens de sua utilização. Produção, tratamento, condicionamento e distribuição do ar comprimido. Válvulas. Circuitos básicos e avançados. Métodos de solução: intuitivo, passo a passo e cascata. Introdução à eletropneumática. Componentes eletropneumáticos. Resolução de circuitos eletropneumáticos.

Objetivos: Promover ao aluno informações sobre a geração, distribuição e aplicação de ar comprimido na tecnologia industrial e aplicações de circuitos pneumáticos.

Bibliografia Básica:

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Pneumática:** projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2014. 324 p. ISBN 85-7194-961-1.

FESTO, **Apostila Treinamento de Pneumática**, 2002.

LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos eletropneumáticos**. Curitiba: Base, 2010. 176 p.

PARKER, **Apostila Tecnologia Pneumática Industrial**, 2000.

PARKER, **Apostila Tecnologia Eletropneumática Industrial**, 2001.

Bibliografia complementar:

BONACORSO, Nelso Gauze. **Automação eletropneumática**. 11. ed. rev. e ampl. [reimpr.]. São Paulo: Érica, 2008. 160 p., il., 23 cm. (Estude e use. |p Automação industrial). Bibliografia: p. 160. ISBN 9788571944251.

MATHIAS, Artur Cardozo. **Válvulas Industriais, segurança e controle: tipos, seleção e dimensionamento**. Editora Artliber.

MELCONIAN, Sarkis. **Sistemas Fluidomecânicos - Hidráulica e pneumática**. Ed. Erica/Saraiva, 2014.

PARKER, **Apostila de Dimensionamento de Redes de Ar Comprimido**, 2006.

SCHRADER-BELLOWS. CENTRO DIDÁTICO DE AUTOMACAO. **Manutenção de Equipamentos Pneumáticos; lubrificadores, reguladores**. 1.ed. São Paulo: SCHRADER - BELLOWS, s.d.

STEWART, Harry L. **Pneumática & Hidráulica**. 3ª Edição. Editora Hemus.

PROCESSOS DE USINAGEM

Período: 3º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Torneamento e fresamento: nomenclatura; funcionamento; características, aplicações e Acessórios. Torneamento de superfícies cilíndricas e cônicas. Uso de luneta fixa e móvel. Torneamento de peças excêntricas. Recartilhamento. Usinagem com placa de quatro castanhas. Roscas internas e externas. Rosca de múltiplas entradas. Fresamento de rasgos e engrenagens. Aparelho

divisor universal. Potência e forças de corte na usinagem. Tempo de usinagem. Retificadoras: nomenclatura; características e acessórios; rebolos. Processos não convencionais de usinagem.

Objetivos: Compreender o processo de usinagem e noções das principais grandezas e suas influências na força, potência, temperatura, desgaste da ferramenta e acabamento da superfície durante a usinagem. Familiarizar-se com os materiais de ferramentas e os principais processos de usinagem convencional e processos não tradicionais de Fabricação.

Bibliografia Básica:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MACHADO, Alisson Rocha et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blücher, 2009.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte I**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

Bibliografia complementar:

GORGON, Tadeo Victor. **Manual de cálculo dos tempos da usinagem dos metais**. São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1981.

NOVASKI, Olivio. **Custos de usinagem**. Campinas: UNICAMP, 1991.

SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais**. São Paulo: Artliber, 2007.

SANTOS, Aldeci Vieira dos et al. **Usinagem em altíssimas velocidades: como os conceitos HSM/HSC podem revolucionar a indústria metal-mecânica**. São Paulo: Érica, 2003.

WITTE, Horst. **Máquinas ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramenta**. São Paulo: Hemus, 1998.

SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

Período: 3º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Sistemas de refrigeração. Isolamento térmico. Tubulações de refrigerante. Carga térmica em refrigeração. Fluidos refrigerantes. Óleos de refrigeração. Água de resfriamento. Psicrometria. Sistemas de climatização. Carga térmica em climatização. Distribuição de ar. Distribuição de água e termoacumulação. Sistema de produção e aplicações do frio. Ciclos de refrigeração e fluidos refrigerantes. Trocadores de calor. Sistema de refrigeração por compressão de vapor. Carga térmica em ar condicionado. Distribuição do ar condicionado. Noções de projeto de sistemas de climatização para conforto e processo. Requisitos básicos de instalações e manutenções em sistemas de refrigeração. Câmaras frias. Ventilação industrial.

Objetivos: Dar ao aluno uma visão global das instalações de sistemas de refrigeração em geral, fornecendo-lhe conhecimentos mínimos indispensáveis para a execução de projetos e manutenções nesta área.

Bibliografia Básica:

COLEÇÃO BÁSICA SENAI. **Mecânico de refrigeração**. 2ª edição, 1982.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. Livros técnico e científicos editora – 4ª edição. 1990. 350p.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz, **Termodinâmica**, Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

MARTINELLI Jr., Luiz Carlos. **Refrigeração**. UNIJUI - UERGS, Campus Panambi.

MATOS, R. S. **Manual Didático de Refrigeração**, DEMEC-UFPR, Curitiba, 2004.

MATOS, R. S. **Manual Didático de Ar Condicionado**, DEMEC-UFPR, Curitiba, 2005.

PERA, H.;1992. **Geradores de Vapor D'água**”, 2a ed. - Editora Fammus, Brasil.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. Hemus. 1983.

Bibliografia complementar:

ANDERSON, E.; PALMQUIST, R. **Manual de Geladeiras**. São Paulo: Hemus, [200-].

ANELLI, G. **Manual Prático do Mecânico e do Técnico de Refrigeração**. São Paulo: [199-].

CASTRO SILVA, J., CASTRO SILVA, A. C. G. **Refrigeração e Climatização p/ Técnicos e Engenheiros**. São Paulo: Ciência Moderna, 2008.

COSTA, Ênnio Cruz da Costa, **Refrigeração**, Edgard Blücher, SP, 1988.

CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**, Ed LTC, SP, 1986.

DOSSAT, Roy J., **Princípios de Refrigeração**, Ed Hemus, SP, 1999.

SILVA, J. C. **Refrigeração Comercial e Climatização Industrial**. São Paulo: Hemus, 2004.

INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Período: 4º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Informática Básica. Introdução a Algoritmos. Resolução de problemas utilizando algoritmos e raciocínio lógico. Estruturas Básicas de Dados: Vetores e Matrizes. Noções de gráficos em software de cálculo numérico (Calc do LibreOffice, Excel, Scilab, outros). Histórico da Robótica. Conceitos básicos, classificação e aplicações de robôs. Manipuladores. Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais. Dispositivos de Realimentação, Sensores internos e externos. Noções de Robótica Móvel. Sistemas de Acionamento. Robôs Manipuladores: Tipos e Linguagens. Sistemas de Controle. Controle cinemático e dinâmico. Programação. Simulação. Integração do Robô a uma Célula Integrada de Manufatura (CIM).

Objetivos: Elaborar rotinas simples de programação. Conhecer os principais tipos de robôs existentes. Fornecer os princípios da manipulação robótica. Entender o comportamento cinemático e dinâmico de robôs. Realizar programação de robôs móveis e manipuladores.

Bibliografia Básica:

ALVES, J. B. M. **Controle de Robô**. Cartgraf, Brasil. 1988.

BARRETO, Luís Soares. 2011. **Iniciação ao Scilab**. Livro. 2a ed. 259p.

FARRER, H. et. al. 1999. **Algoritmos Estruturados**. Editora LTC, 3ª ed, Rio de Janeiro, Brasil.

GROOVER, MIKELL P. et al. **Robótica - Tecnologia e Programação**, McGraw Hill Book Co., São Paulo, 1989.

SILVA, Mário Gomes da. **Informática: terminologia básica**. 3. ed. 5ª reimpressão. São Paulo: Érica, 2012. 384 p., Il. Bibliografia p.384. ISBN 9788536501857.

Bibliografia complementar:

ADADE FILHO, A. **Fundamentos de Robótica - Cinemática, Dinâmica e Controle de Manipuladores Robóticos**. São José dos Campos, ITA, 1992.

CAPRON, H. L. e JOHNSON, J. A. **Introdução à Informática**. 8.ed. São Paulo: Pearson Education, 2004.

FORBELLONE, A., Eberspacher, H. **Lógica de Programação – a construção de algoritmos e estruturas de dados**. Ed. Makron Books, 2000, São Paulo.

MANZANO, Andre Luiz N. **Estudo Dirigido de Microsoft Office Excel 2010**, São Paulo: Érica, 2010.

SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B. **Modeling and Control of Robot Manipulators**. New York, McGraw-Hill, 1996.

MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR

Período: 4º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Histórico da Usinagem com Comando Numérico Computadorizado (CNC); Características das Máquinas CNC; Aplicações; Vantagens e Desvantagens; Tipos de comandos; Linguagens de Programação; Programação Direta nas Máquinas à CNC; Sistemas CAD/CAM; Introdução a Manufatura Integrada por Computador (CIM); Estrutura e Linguagem do Comando Numérico; Simulação de Programas CNC; Pós-Processadores e Sistema de Transmissão de Programas; Sistema Operacional de Máquinas à CNC; Ferramentas e Parâmetros de Corte; Elementos de Fixação; Programar, Preparar e Operar Máquinas Ferramentas a CNC; Práticas de Usinagem com CNC.

Objetivos: Determinar condições para que os alunos possam ser capazes de conhecer as principais linguagens de programação CNC; Ter conhecimento de programação e operação de máquinas com CNC; Utilização de softwares para a programação e simulação de programas CNC; Simular graficamente a usinagem e efetuar o pós-processamento utilizando software CAM; Implantar programas, efetuar set-up de máquina e operar tornos e centros de usinagem CNC; Desenvolver métodos de fabricação de peças em máquinas CNC;

Bibliografia Básica:

MACHADO, Aryoldo. **Comando Numérico Aplicado as Maquinas-Ferramenta**. 4.ed. São Paulo: Ícone, 1990. 461 p. (CIENCIA E TECNOLOGIA AO ALCANCE DE TODOS).

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2009.

SOUZA, Adriano Fagali. **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC Princípios e Aplicações**. Editora Artliber, 2009.

Bibliografia complementar:

FERRARESI, Dino. **Fundamentos de usinagem dos metais**. São Paulo, Edgard Blücher, 1977.

FITZPATRICK, Michael - **Introdução à Usinagem com CNC**. Editora Bookman. 1ª Edição 2013. ISBN-13 9788580552515.

FITZPATRICK, Michael, 1945-. **Introdução à manufatura**. Porto Alegre: AMGH, 2013. xiv, 358, il. (algumas col.), 25cm. (Tekne). Inclui índice. ISBN 9788580551709 (broch.).

MACHADO, Alisson Rocha et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blücher, 2009.

RELVAS, Carlos Alberto Moura - **Controlo Numérico Computadorizado** – Portugal - Editora Publindústria. 3ª Edição. 2012. ISBN 9728953984

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Período: 4º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Conceito de Manutenção. Formas organizacionais da manutenção. Tipos de Manutenção: corretiva, preventiva e preditiva. Técnicas de manutenção. Planejamento e controle da manutenção: programa de manutenção. Parada das linhas de produção. Arquivo de equipamentos. Inspeções preventivas. Controles na manutenção preventiva e preditiva: listagem e codificação dos equipamentos. Manutenção, falhas características e cuidados básicos na montagem/desmontagem de órgãos de máquinas como: polias, correntes e correias; engrenagens; rolamentos; elementos de vedação; acoplamentos; cabos de aço; parafusos, porcas, arruelas e pinos. Lubrificação: técnicas de lubrificação. Especificações de óleos e graxas lubrificantes. Ensaios não destrutivos: líquido penetrante, ultrassom, raio X, termografia e outros.

Objetivos: Abordar os conceitos e ferramentas de gestão da manutenção de forma que o aluno possa identificar e empregar a filosofia de manutenção mais adequada ao processo em avaliação utilizando as técnicas empregadas na inspeção de órgãos de máquinas, procedimentos de desmontagem, análise de falhas e montagem. Abordar técnicas de lubrificação das partes em movimento relativo.

Bibliografia Básica:

DRAPINSKI, Janusz. **Manutenção Mecânica Básica: Manual prático de oficina**. São Paulo: MCGRAW-HILL, 1973.

MIRSHAWKA, Victor. **Manutenção Preditiva; caminho para zero defeitos**. 1.ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1991. 318 p.

NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva**. São Paulo: Edgard Blücher, c1989.

Bibliografia complementar:

AMARAL, A. L. O., 2002. **Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Solução de Problemas**. Rio de Janeiro: QualityMark, 336p. ISBN: 8573036346.

FARIA, J.G. de Aguiar. **Administração da Manutenção**. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1994.

MOTTER, Osir. **Manutenção Industrial**. São Paulo, Hemus, 1992.

PINTO, A. K., 2009. **Manutenção: Função Estratégica**. 3ª ed., São Paulo: Novo Século, 361p. ISBN: 9788573038989.

SANTOS, V. A. **Manual Prático da Manutenção Industrial**. 4a ed. Ícone Editora, 2013.

VERRI, Luiz Alberto. **Gerenciamento pela qualidade total na manutenção industrial: aplicação prática**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007. 128 p.

OLEODINÂMICA

Período: 4º semestre

Carga Horária: 54 horas (72 aulas)

Ementa: Conceitos fundamentais dos sistemas hidráulicos. Fluidos utilizados. Circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos. Utilização de microcontroladores ou controladores lógicos programáveis (CLP) no acionamento e controle de sistemas pneumáticos e hidráulicos. Levantamento de demanda e dimensionamento de sistemas baseados em fluidos sob pressão.

Objetivos: Promover ao aluno informações sobre aplicações de circuitos hidráulicos, bem como o dimensionamento de tubulações hidráulicas.

Bibliografia Básica:

MELCONIAN, Sarkis. **Sistemas Fluidomecânicos - Hidráulica e pneumática**. Ed. Erica/Saraiva, 2014.

PARKER, **Tecnologia Hidráulica Industrial**, 1999.

PARKER, **Dimensionamento de Redes de Ar Comprimido**, 2006.

Bibliografia complementar:

FESTO, **Apostila de Hidráulica** – 2001

HERRY, L. Stewart, **Hidráulica & Pneumática**, 3ª Edição, Editora Hemus, São Paulo.

MATHIAS, Artur Cardozo. **Válvulas Industriais, segurança e controle: tipos, seleção e dimensionamento**. Editora Artliber.

PUBLICAÇÕES TÉCNICAS DA SCHRADER BELLOWS, **Cilindros Pneumáticos e Componentes para Máquinas de Produção**.

RACINE HIDRÁULICA. **Manual de Hidráulica Básica**, 1977, Porto Alegre, Brasil.

SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

Período: 4º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Física – revisão sobre alguns conceitos básicos, como: pressão, vazão, velocidade, trabalho, potência, energia, cavitação, golpe de Ariete e conversão de unidades. Grandezas hidráulicas. Teorema de Bernoulli. Número de Reynolds. escoamento laminar e turbulento. Perda de carga distribuída e localizada. Altura manométrica. Bombas hidráulicas. Operação e manutenção de bombas hidráulicas.

Objetivos: Proporcionar ao aluno conhecimentos teóricos e práticos sobre os sistemas de bombeamento utilizados nos diversos segmentos da indústria de forma a intervir no dimensionamento, operação e manutenção dos mesmos.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, Djalma Francisco; **Instalações elevatórias**. Bombas; Ed. PUC/MG, 1977.

MACINTYRE; **Bombas e Instalações de Bombeamento**. 2ª Edição, Editora LTC, 1987

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os fundamentos da física: volume 3: eletricidade, introdução à física moderna, análise dimensional**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. v. 3 . 508 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [508]. ISBN 9788516056599.

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os fundamentos da física: volume 1 : mecânica**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. 494 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [494]. ISBN 9788516056551.

ROTAVA, O. **Aplicações Práticas em Escoamento de Fluidos – Cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas**. ISBN: 9788521619147. Editora: LTC, 2012.

Bibliografia complementar:

BISTAFA, Sylvio R. - **Mecânica dos Fluidos** – Editora Edgar Blücher.

BRUNETTI, Franco, **Mecânica dos Fluidos**, SP: Pearson, 2ª Ed., 2008.

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS, FUPAI/EFFICIENTIA, **Eficiência Energética em Sistemas de Bombeamento**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

LIMA, Epaminondas Pio Correia -**Mecânica das Bombas** -Editora Interciência.

MACINTYRE, Archibald Joseph -**Bombas e Instalações de Bombeamento** - 2ª Ed.-Editora LTC.

SOUZA, Zulcy de – **Projeto de Máquinas de Fluxo - TOMO 1 - Base Teórica e Experimental** - Editora Interciência.

SOUZA, Zulcy de - **Projeto de Máquinas de Fluxo - TOMO II - Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais e Axiais**. Editora Interciência.

SOUZA, Zulcy de - **Projeto de Máquinas de Fluxo - TOMO III - Turbinas Hidráulicas com Rotores tipo Francis**. Editora Interciência.

SOUZA, Zulcy de - **Projeto de Máquinas de Fluxo - TOMO IV - Turbinas Hidráulicas com Rotores Axiais**. Editora Interciência.

SOUZA, Zulcy de - **Projeto de Máquinas de Fluxo - TOMO V - Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais**. Editora Interciência.

VEÍCULOS AUTOMOTIVOS

Período: 4º semestre

Carga Horária: 27 horas (36 aulas)

Ementa: Veículos automotores. Princípio de Funcionamento dos Motores de Combustão Interna. Princípio da combustão. Classificação dos motores. Estudo do ciclo Otto e Diesel. Sistemas dos Motores de Combustão Interna: arrefecimento, lubrificação, alimentação e ignição. Componentes estruturais de carroceria. Sistemas de transmissão, direção, freios, suspensão e elétrico. Máquinas automotivas pesadas. Manutenção de veículos automotores.

Objetivos: O aluno deve conhecer o princípio termodinâmico de funcionamento dos motores de combustão interna aplicado a veículos automotores. Entender os sistemas componentes dos veículos automotores e princípios da manutenção automotiva.

Bibliografia Básica:

CANALE, A. C., 1989, **Automobilística Dinâmica Desempenho**, Ed. Érica, São Paulo, Brasil.

BRUNETTI, Franco, **Motores de Combustão Interna – Volume 1**, Editora Blücher, São Paulo, 2012.

BRUNETTI, Franco, **Motores de Combustão Interna – Volume 2**, Editora Blücher, São Paulo, 2012.

IBAMA. **Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores**. 2?. Brasília: [s.n.]. v. 2 . 181 p. ISBN 8573000767.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz, **Termodinâmica**, Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

Bibliografia complementar:

BASTOW, D., Howard, G., 1993, **Car Suspension and Handling**, SAE, USA.

BOSCH, Robert, **Manual de Tecnologia Automotiva – Tradução da 25ª Edição Alemã**, Editora Blücher, São Paulo, 2005.

ÇENGEL, Yunus A., BOLES, Michael A., **Termodinâmica**, Editora McGraw-Hill, 7ª edição Brasil, 2013.

GILLESPIE, T. D., 1994, **Fundamentals of Vehicle Dynamics**, SAE, USA.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Manual de Oficina; veiculos 1113-1513**. 1.ed. s.l.p.: S.C.P., 1972.

TURNES, R. S., **Introdução à Combustão – Conceitos e Aplicações**, São Paulo, Editora Bookman.

WONG, J.Y., 1978, **Theory of Ground Vehicles**, John Wiley & Sons, New York, USA.

Documento assinado eletronicamente por:

- Ricardo Vitoy, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - GYN-CCTSM, em 22/11/2022 10:17:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 347623

Código de Autenticação: bea9120082

