



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-reitoria de Ensino

RESOLUÇÃO Nº 27/2017

O Pró-Reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, considerando as decisões emanadas da reunião da Câmara de Ensino, resolve aprovar, para o **Curso Técnico em Mecatrônica - forma subsequente, do câmpus Avançado Novo Hamburgo**, para vigor a partir do primeiro semestre letivo de 2017:

- 1 - A portaria “*ad referendum*” nº 31/2016, que trata da aprovação dos programas das disciplinas do 5º período letivo, da matriz curricular nº 6435.
- 2 – Os programas das disciplinas do 2º período, da matriz nº 6991.
- 3 - Alterações na matriz nº 6435:
 - Redução da carga horária da disciplina de Robótica e Sistemas Flexíveis de Manutenção, passando de 90h para 60h, no 5º período letivo.
 - Ampliação da carga horária da disciplina de Montagem e Manutenção Industrial, passando de 60h para 90h, no 5º período letivo.
- 4 - Alterações na matriz Nº 6991:
 - A alteração do nome da disciplina Lógica Programação (32h) para Lógica de Programação, do 2º período letivo.

Esta resolução entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 11 de julho de 2017.

Guilherme Ribeiro Rostas
Pró-reitor de Ensino



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

PORTARIA Nº 31/2016

O Pró-reitor de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, no uso de suas atribuições, resolve aprovar "*ad referendum*" da Câmara de Ensino, para **o Curso Técnico em Mecatrônica, forma subsequente, do câmpus avançado Novo Hamburgo**, para vigor a partir do primeiro semestre letivo de 2017:

- 1 - Os programas das disciplinas do 5º período letivo, da matriz curricular nº 6435.
- 2 - Os programas das disciplinas do 2º período letivo, da matriz curricular nº 6991.
- 3 - Alterações na matriz Nº 6435:
 - Redução da carga horária da disciplina de Robótica e Sistemas Flexíveis de Manutenção, passando de 90h para 60h, no 5º período letivo.
 - Ampliação da carga horária da disciplina de Montagem e Manutenção Industrial, passando de 60h para 90h, no 5º período letivo.
- 4 - Alterações na matriz Nº 6991:
 - A alteração do nome da disciplina Lógica Programação (32h) para Lógica de Programação, do 2º período letivo.

Esta portaria entra em vigor a partir da sua data de publicação.

Pelotas, 22 de novembro de 2016.

Pró-reitor de Ensino
Ricardo Pereira Costa



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Montagem e Manutenção Industrial	
Vigência: a partir de 2015/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 90h	Código: NH_MCT.19
Ementa: Busca de compreensão sobre os tipos de manutenção. Aplicação das ferramentas utilizadas na montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos, bem como os métodos de lubrificação e tipos de lubrificantes utilizados na indústria. Aplicação de soldagem na manutenção. Análise de documentos e parâmetros utilizados na gestão da manutenção.	

Conteúdos

UNIDADE I – Tipos de Manutenção

- 1.1 Manutenção Corretiva
- 1.2 Manutenção Preventiva
- 1.3 Manutenção Preditiva
- 1.4 Manutenção Produtiva Total (TPM)

UNIDADE II – Ferramentas Manuais

- 2.1 Alicates
- 2.2 Chaves de Aperto
- 2.3 Martelos
- 2.4 Extratores
- 2.5 Torquímetros
- 2.6 Limas

UNIDADE III – Lubrificação Industrial

- 3.1 Características dos lubrificantes
- 3.2 Tipos de óleos e graxas
- 3.3 Métodos e equipamentos de Lubrificação
- 3.4 Plano de Lubrificação

UNIDADE IV – Desmontagem e Montagem

- 4.1 Documentos técnicos de máquinas e equipamentos
- 4.2 Segurança nos procedimentos de manutenção
- 4.3 Técnicas de desmontagem e montagem de conjuntos
- 4.4 Análise e investigação de defeitos
- 4.5 Manutenção de motores elétricos
- 4.6 Manutenção de quadros de comando

UNIDADE V – Soldagem de Manutenção

- 5.1 Soldagem ao arco elétrico
- 5.2 Soldagem oxi-combustível
- 5.3 Prática de soldagem de manutenção

UNIDADE VI – Gestão de Manutenção

- 6.1 Documentação de Manutenção
 - 6.1.1 Plano de Manutenção
 - 6.1.2 Cronograma de Manutenção



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 6.1.3 Relatório de Manutenção
- 6.1.4 Ordem de Serviço
- 6.2 Análise de criticidade de manutenção
- 6.3 Indicadores de desempenho da manutenção
 - 6.3.1 Tempo Médio entre Falhas (MTBF)
 - 6.3.2 Tempo Médio para Reparo (MTTR)
 - 6.3.3 Eficácia global de equipamento (OEE)
- 6.4 Programa 5S

Bibliografia básica

CARRETEIRO, R.; BELMIRO, P. **Lubrificantes e Lubrificação Industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual Prático da Manutenção Industrial**. 3. ed. São Paulo: Icone, 2010.

Bibliografia complementar

KARDEC, Alan; FLORES, Joubert; SEIXAS, Eduardo. **Coleção Manutenção. Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. **Coleção Manutenção: Gestão Estratégica e Manutenção Autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo J.; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem Fundamentos e Tecnologia**. 3. ed. Minas Gerais: UFMG, 2014.

SIQUEIRA, Lony Patriota. **Manutenção Centrada na Confiabilidade: Manual de Implantação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

VEIGA, Emílio. **Soldagem de Manutenção**. São Paulo: Globus, 2011.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Disciplina: Automação II	
Vigência: a partir de 2015/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 90 h	Código: NH_MCT.20
Ementa: Investigação sobre sistemas de controle. Orientação sobre interpretação, desenvolvimento e implementação de controladores. Aprofundamento em técnicas de instalação e execução de manutenção elétrica de equipamentos industriais que utilizem sistemas de controle e sistemas de visão. Orientação sobre interpretação, desenvolvimento e implementação de sistemas supervisórios em sistemas de manufatura integrada por computador.	

Conteúdos

UNIDADE II – Sistemas de controle

- 1.1 Sintonia de controladores
- 1.2 Fundamentos de controle multivariável
- 1.3 Redes industriais: arquiteturas e tecnologias
- 1.4 Barramentos de campo
- 1.5 Redes em sistemas integrados de manufatura
- 1.6 Sensores e atuadores inteligentes
- 1.7 Controladores lógicos programáveis programação avançada
- 1.8 Sistemas de manufatura integrada por computador (CIM)
- 1.9 Sistemas de transporte
- 1.10 Comunicação OPC. Tipos de Tela. Alarmes
- 1.11 Automação em processos contínuos
- 1.12 Controladores e estratégias de controle em processos contínuos
- 1.13 Sistemas digitais de controle distribuído (SDCD)

UNIDADE II – Sistemas de supervisão

- 2.1 Conceitos de sistemas de supervisão
- 2.2 Hardware dos sistemas de visão: câmeras, unidade de processamento e ambiente de captura
- 2.3 Uso de sistemas de supervisão em processos industriais
- 2.4 Programação e configuração de sistemas de supervisão
- 2.5 Princípios de funcionamento e especificação dos sistemas de visão industriais
- 2.6 Softwares de programação das tarefas de visão
- 2.7 Processamento digital de imagens para visão de máquina. Aplicações na indústria: inspeção dimensional, inspeção visual, controle robótico e controle de células da manufatura

Bibliografia básica

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Pearson, 2002.
MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. L., **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

ROSÁRIO, João Maurício, **Princípio de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Bibliografia complementar

BRYAN, L. A; BRYAN, E. A. **Programmable controllers: theory and implementation**. 2. ed. Industrial Text Company, 1997.

FIALHO, Arivelto Bustamente. **Instrumentação Industrial**. São Paulo: Érica, 2002.

GALLO, M. A.; HANCOCK, W. M. **Comunicação entre Computadores e Tecnologias de Redes**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2015.



DISCIPLINA: Robótica e Sistemas Flexíveis de Manufatura	
Vigência: a partir de 2015/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 60h	Código: NH_MCT.21
Ementa: Compreensão sobre o histórico do desenvolvimento de robôs. Definições e conceitos fundamentais. Classificação dos robôs e seus componentes constituintes. Estudo do espaço de trabalho e tipos de manipuladores. Noções sobre operação e programação de robôs manipuladores. Estudo dos sensores e atuadores utilizados em robótica. Estudo dos sistemas flexíveis de manufatura (FMS): conceito, aplicações, vantagens e desvantagens, planejamento e implementação, aplicabilidade. Análise do layout para diferentes tipos de FMS.	

Conteúdos

UNIDADE I – Robótica

- 1.1 Histórico do desenvolvimento de robôs
- 1.2 Definições e conceitos fundamentais
- 1.3 Classificação dos robôs e seus componentes constituintes
- 1.4 Espaço de trabalho
- 1.5 Tipos de manipuladores: cartesiano, cilíndrico, esférico, articulado
- 1.6 Conceitos sobre planejamento de trajetórias de robôs
- 1.7 Sensores e atuadores utilizados em robótica
- 1.8 Operação e programação de robôs manipuladores

UNIDADE II – Sistemas flexíveis de manufatura (FMS)

- 2.1 Conceito de FMS
- 2.2 Aplicações de FMS na indústria: vantagens e desvantagens
- 2.3 Layout de diferentes tipos de FMS: em linha, circular, escada, campo aberto, célula centralizada em robô
- 2.4 Aspectos de planejamento e projeto do FMS
- 2.5 Aspectos operacionais do FMS

Bibliografia básica

- GROOVER, Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. Pearson, 2012.
- PAZOS, Fernando. **Automação de Sistemas e Robótica**. Rio de Janeiro: Axcel, 2002.
- ROMANO, V. F. **Robótica Industrial: Aplicações na Indústria de Manufatura e de Processos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

Bibliografia complementar

- CARRARA, Valdemir. **Introdução à Robótica Industrial**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, 2015.
- GROOVER, M. P.; WEISS, M.; NAGEL, R. N.; ODREY, N. G. **Robótica: Tecnologia e Programação**. McGraw-Hill, 1998.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

NOF, S. Y. **Handbook of Industrial Robotics**. John Wiley & Sons, INC. New York, USA, 1999.

ROMERO, Roseli Aparecida Francelin. **Robótica Móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

PAZOS, Fernando Agustín. **Robótica Industrial**. Apostila: Curso de especialização em Engenharia Mecatrônica. Universidade do Estado do Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia e Ciências. Faculdade de Engenharia, 2003.



DISCIPLINA: Projeto Mecatrônico II	
Vigência: a partir de 2015/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 60h	Código: NH_MCT.22
Ementa: Construção de ambiente que possibilite correlacionar os conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do curso no desenvolvimento de um projeto completo de mecatrônica.	

Conteúdos

UNIDADE I – Gestão de projetos

- 1.1 Administração por projetos
- 1.2 Projetos no ambiente industrial
- 1.3 Ciclo de vida de projetos
- 1.4 Informação tecnológica para projetos
- 1.5 Principais certificações nacionais e internacionais
- 1.6 Sequência de passos necessários para o projeto de mecatrônica
- 1.7 Dimensionamento de custos dos componentes
- 1.8 Análises dos circuitos e simulações
- 1.9 Avaliação do custo x benefício
- 1.10 Desenho e documentação
- 1.11 Gestão da qualidade em projetos
- 1.12 Projetos integrados com o meio ambiente

UNIDADE II – Desenvolvimento de projeto

- 2.1 Problematização em foco na mecatrônica/automação
- 2.2 Desenvolvimento de projeto completo de mecatrônica

Bibliografia básica

- OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- PETRUZELLA, Frank D. **Controladores Lógicos Programáveis**. 4. ed. Porto Alegre. McGraw-Hill, 2014.
- THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações**. 8. ed. São Paulo. Editora Érica, 2011.

Bibliografia complementar

- CETINKUNT, Sabri. **Mecatrônica**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- CAPELLI, Alexandre. **CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2015.
- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática**. 10. ed. São Paulo: Erica, 2007.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises**. São Paulo. 4. ed. Erica, 2002.
- ROSARIO, João Mauricio. **Automação Industrial**. São Paulo: Barauna, 2009.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Mecânica Aplicada II	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 64h	Código: NH_MCT.27
Ementa: Busca de compreensão da estrutura de um sistema computacional para desenho e projeto mecânico. Estudo dos recursos de software de Desenho Assistido por Computador (CAD) para modelagem 3D paramétrica, montagem e detalhamento para fabricação e montagem de máquinas e dispositivos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução ao Projeto Mecânico em CAD

- 1.1 Tipos de software CAD e suas aplicações
- 1.2 Ambientes de Trabalho dos softwares CAD (Modelagem 3D, Montagem e Detalhamento 2D)
- 1.3 Interface de software CAD

UNIDADE II – Modelagem 3D de Peças

- 2.1 Modelagem por Extrusão
- 2.2 Modelagem por Revolução
- 2.3 Recursos Auxiliares: Filete, Chanfro, Furação, etc.
- 2.4 Padrões de Cópia Linear e Circular

UNIDADE III – Montagem e Simulação de Movimento

- 3.1 Recursos básicos de montagem
- 3.2 Simulação de movimento
- 3.3 Utilização de componentes padronizados (parafusos, rolamentos, engrenagens, etc.)
- 3.4 Vistas explodidas

UNIDADE IV – Detalhamento 2D

- 4.1 Formatar folha de desenho
- 4.2 Criação de Vistas Projetadas
- 4.3 Criação de Vistas em Corte
- 4.4 Adição de anotações (cotas, tolerâncias dimensionais, tolerâncias de forma e posição, rugosidade, etc)
- 4.5 Detalhamento de conjuntos (balões e lista de materiais)

Bibliografia básica

FIALHO, Arivelto. B. **SolidWorks Premium 2012: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais.** São Paulo: Érica, 2012.
CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação.** São Paulo: Érica, 2010.
ROHLER, Edison Speck; SPECK, José Henderson; SANTOS, Júlio César. **Utilizando o Solidworks.** São Paulo. Editora: Visual Books, 2009.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A. C. S.; LIRANI, J. **Princípios de Engenharia de Fabricação Mecânica: Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões.** São Paulo: Edgar Bluscher, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14699. Desenho técnico:** representação de símbolos aplicados a tolerâncias geométricas, proporções e dimensões. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 6158. Código secundário:** NB86 - Sistema de tolerâncias e ajustes. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR ISO2768-1-Tolerâncias gerais:** Parte 1: Tolerâncias para dimensões lineares e angulares sem indicação de tolerância individual. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR ISO2768-2-Tolerâncias gerais:** Parte 2: Tolerâncias geométricas para elementos sem indicação de tolerância individual. Rio de Janeiro, 2001.



DISCIPLINA: Eletricidade Aplicada II	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 64h	Código: NH_MCT.28
Ementa: Estudo sobre capacitores e indutores: aspectos construtivos, curvas de carga e descarga, circuitos RL, RC, RLC série e paralelo, ressonância. Estudo sobre magnetismo e circuitos magnéticos. Busca de compreensão sobre potência em corrente alternada. Investigação sobre Fator de potência. Fundamentação de instalações elétricas: simbologia e normatização, dimensionamento de condutores elétricos e proteção.	

Conteúdos

UNIDADE I – Capacitores e indutores

- 1.1 O capacitor. Aspectos construtivos
- 1.2 Capacitor em corrente contínua. Circuito RC série. Energia armazenada no capacitor
- 1.3 Aplicações do capacitor
- 1.4 Ímãs e Campo Magnético de um Ímã
- 1.5 Interação Magnética entre dois Ímãs
- 1.6 Proc. de Magnetização e Classificação dos Materiais Magnéticos
- 1.7 Blindagem Magnética
- 1.8 Campo Magnético Criado por Corrente Elétrica
- 1.9 Aplicações de Eletroímãs
- 1.10 Força Magnética; Força Eletromotriz Induzida
- 1.11 Lei de Faraday; Sentido da Força Eletromotriz Induzida
- 1.12 Lei de Lenz; Força Eletromotriz Auto-Induzida
- 1.13 Fechamento e Abertura de Circuitos Indutivos e Consequências do Arco Voltaico Transformador
- 1.14 Caracterização de grandezas elétricas em corrente alternada (CA)
- 1.15 Análise de circuitos em CA
- 1.16 O indutor. Aspectos construtivos
- 1.17 Indutor em corrente contínua
- 1.18 Circuito RL série. Energia armazenada no indutor
- 1.19 Capacitor em corrente alternada: reatância capacitiva; Regimes transitório e permanente
- 1.20 O indutor em corrente alternada. Reatância indutiva. Regimes transitório e permanente
- 1.21 Circuitos RLC série e paralelo. Ressonância
- 1.22 Prática com circuitos indutivos e capacitivos

UNIDADE II – Potência elétrica em corrente alternada

- 2.1 Potência elétrica em CA: potência ativa, reativa e aparente
- 2.2 Fator de Potência
- 2.3 Prática com circuitos em corrente alternada

UNIDADE III – Fundamentos de instalações elétricas



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.1 Elementos constituintes
- 3.2 Simbologia e normas técnicas
- 3.3 Dimensionamento de condutores elétricos
- 3.4 Proteção de circuitos elétricos
- 3.5 Prática de instalações elétricas

Bibliografia básica

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução a Análise de Circuitos**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
NERY, Norberto. **Instalações Elétricas: Princípios e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.

Bibliográfica complementar

CEEE; **Regulamento de instalações consumidoras: fornecimento em tensão secundária de distribuição - 2012**. Disponível em: http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/Archives/Upload/RIC_BT_2012_Vers%C3%A3o_1.4%20J_correto_27355.pdf. Acesso em: 24 jul. 2015.
LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2001.
MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
PRYSMIAN. **Instalações elétricas residenciais: garanta uma instalação elétrica segura - 2006**. Disponível em: http://br.prysmiangroup.com/br/files/manual_instalacao.pdf Acesso em: 24 jul. 2015.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Lógica de Programação	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 32h	Código: NH_MCT.29
Ementa: Introdução à linguagem C. Estudo dos principais tipos de dados, do uso de variáveis e constantes na linguagem, e dos operadores aritméticos, lógicos e relacionais. Estudo de estruturas de decisão e de repetição, funções, ponteiros e matrizes. Detalhamento da biblioteca C padrão. Desenvolvimento de aplicações básicas utilizando a linguagem C.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à linguagem C

- 1.1 Histórico da linguagem; estrutura básica de um programa em C; o compilador C
- 1.2 Tipos de dados, strings, constantes e variáveis
- 1.3 Operadores aritméticos, lógicos e relacionais
- 1.4 Funções de entrada e saída (*printf*, *scanf*)
- 1.5 Escopo das variáveis e seu tempo de vida

UNIDADE II – Elementos da linguagem C

- 2.1 Estruturas de decisão: if, else, switch
- 2.2 Estruturas de repetição: for, while, do.while, continue
- 2.3 Arrays e matrizes
- 2.4 Funções
- 2.5 Ponteiros
- 2.6 Estruturas
- 2.7 Uniões e enumerações
- 2.8 Tipos definidos pelo usuário
- 2.9 A biblioteca C padrão
- 2.10 Desenvolvimento de aplicações usando a linguagem C

Bibliografia básica

- BACKES, André. **Linguagem C: Completa e Descomplicada**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- DAMAS, Luís. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- PINHEIRO, Francisco de Assis Cartax. **Elementos de Programação em C**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Bibliografia complementar

- C Progressivo.net. **Curso de C online para iniciantes, completo e gratuito**. Disponível em <<http://www.cprogressivo.net/p/curso-de-c-online-para-iniciantes.htm>>. Acesso em 24 Jul. 2015.
- KERNIGHAN, B.; RITCHIE, D. **C - A linguagem de programação padrão ANSI**. Editora Campus, 1990.
- VAREJÃO, Flávio Miguel. **Introdução à Programação - Uma Abordagem Usando C**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

POZZER, Cesar Tadeu. **A Linguagem C**. Universidade Federal de Santa Maria, Disciplina: Lógica e Algoritmo. 2013. Disponível em <http://www-usr.inf.ufsm.br/~pozzier/disciplinas/la_9_linguagem_c.pdf>. Acesso em 24 Jul. 2015.

SCHILDT, Herb. **C Completo e Total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Eletrônica Geral	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 128h	Código: NH_MCT.30
Ementa: Introdução aos materiais semicondutores, ao diodo retificador e diodo zener. Estudo de circuitos retificadores, de LEDs e optoacopladores. Aplicação do transistor bipolar e de efeito de campo, e sua polarização em modo de chaveamento. Introdução à regulação de tensão. Estudo do amplificador operacional: o amplificador ideal e real. Aplicações do amplificador operacional: amplificador inversor, não inversor, somador, subtrator, seguidor de tensão. Estudo de circuitos digitais: portas lógicas, flip-flops, contadores, multiplexadores e demultiplexadores. Introdução à conversão analógico/digital.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução ao estudo de semicondutores

- 1.1 Introdução aos materiais semicondutores
- 1.2 Semicondutores P e N
- 1.3 Junção PN
- 1.4 Polarização da junção PN
- 1.5 Diodo retificador
- 1.6 Retificadores monofásicos de meia-onda e onda-completa
- 1.7 Filtragem capacitiva
- 1.8 Prática com montagem de circuitos retificadores
- 1.9 Diodo zener e aplicações
- 1.10 LEDs e aplicações (optoacopladores)

UNIDADE II – Transistores, circuitos e aplicações

- 2.1 Transistor bipolar: polarização, retas de carga
- 2.2 O transistor como chave. Aplicações
- 2.3 O transistor como amplificador
- 2.4 Transistor de efeito de campo. MOSFET
- 2.5 Aplicações de transistores na regulação de tensão
- 2.6 Prática com transistores, LEDs e diodo zener

UNIDADE III – Amplificador operacional

- 3.1 O amplificador operacional ideal
- 3.2 O amplificador operacional real
- 3.3 Circuitos básicos com amplificadores operacionais: amplificador inversor e não inversor, seguidor de fonte, somador, subtrator
- 3.4 Prática com amplificadores operacionais

UNIDADE IV – Circuitos Digitais

- 4.1 Funções lógicas: portas lógicas e álgebra booleana. Tabela verdade de circuitos lógicos.
- 4.2 Simplificação de expressões lógicas pelo método do mapa de Karnaugh
- 4.3 Aplicações de circuitos combinacionais: codificadores e decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 4.4 Circuitos sequenciais: flip-flops, contadores e registradores de deslocamento
- 4.5 Conversão analógico/digital e digital/analógico
- 4.6 Prática com circuitos lógicos
- 4.7 Aplicações

Bibliografia básica

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKI, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1984.
PERTENCE Jr., Antonio. **Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Bibliografia complementar

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1997.
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 1990.
JOHNSON, David E. (org.). **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2001.
MARKUS, Otavio. **Ensino Modular: Sistemas Analógicos: circuitos com diodos e transistores**. São Paulo: Érica, 2000.
CHOUERI Jr., S; CRUZ, E. C. A. **Eletrônica Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Erica, 2008.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Relações Humanas	
Vigência: a partir de 2016/2	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 32h	Código: NH_MCT.31
Ementa: Estudo de questões conceituais e práticas relacionadas à ética. Caracterização dos direitos humanos e da justiça. Discussão de temas contemporâneos à luz da Declaração Universal dos Direitos Humanos. Compreensão da noção de cidadania, considerando seu significado conceitual e o modo como se particularizou na realidade brasileira.	

Conteúdos

UNIDADE I – Ética

- 1.1 Moral e ética
 - 1.1.1 Caráter histórico e social da moral
 - 1.1.2 Dever e liberdade
 - 1.1.3 Valores: relativos ou absolutos?
 - 1.1.4 Liberdade X determinismo
- 1.2. Ética prática
 - 1.2.1 Dilemas

UNIDADE II – Direitos humanos

- 2.1 Direitos humanos no cotidiano
- 2.2 Noção de justiça
 - 2.2.1 Direito natural: jusnaturalismo
 - 2.2.2 Positivismo jurídico
- 2.3 Declaração Universal dos Direitos Humanos
- 2.4 As três gerações dos direitos humanos
- 2.5 Características dos direitos humanos
 - 2.5.1 Universalização
 - 2.5.2 Indivisibilidade
 - 2.5.3 Participação

UNIDADE III – Cidadania

- 3.1 T. H. Marshall: direitos civis, direitos políticos e direitos sociais
- 3.2 Luta por cidadania
 - 3.2.1 Movimentos sociais
- 3.3 Estado e cidadania no Brasil
- 3.4 O conceito de subcidadania
- 3.5 Cidadania ecológica

Bibliografia básica

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofando**: introdução à filosofia. São Paulo: Moderna, 2015.
GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
MACHADO, Igor José de Renó; AMORIM, Henrique; BARROS, Celso Rocha de. **Sociologia hoje**. São Paulo: Ática, 2013.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia complementar

BRASIL, Leis. **Declaração universal dos direitos humanos**. São Paulo: EDIPRO, 1993.

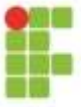
COTRIM, Gilberto. **Fundamentos da Filosofia**: história e grandes temas. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

SINGER, Peter. **Ética Prática**. São Paulo: Martins Editora, 1998.

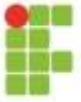
SOUKI, Lea Guimarães. A atualidade de T. H. Marshall no estudo da cidadania no Brasil. **Civitas**, v. 6, n. 1, jan.-jun. 2006, p. 39-58. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/article/view/21/6946>>.

Acesso em: 20 ago. 2016.

SOUZA, Jessé. **A construção social da subcidadania**: para uma Sociologia Política da modernidade periférica. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE					A PARTIR DE: 2015 / 1		
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Câmpus Avançado Novo Hamburgo		Curso Técnico em Mecatrônica Forma Subsequente			CÂMPUS: Novo Hamburgo		
		MATRIZ CURRICULAR Nº 6435					
SEMESTRES	I SEMESTRE	CÓDIGO	DISCIPLINAS	Hora Aula Semanal	CARGA HORÁRIA (horas)		
					Teoria	Prática	Total
		NH_MCT.1	Mecânica Aplicada I	4	30	30	60
		NH_MCT.2	Elettricidade Aplicada I	4	30	30	60
		NH_MCT.3	Lógica e Algoritmo	4	30	30	60
	NH_MCT.4	Iniciação às Habilidades Acadêmicas I	4	30	30	60	
		Subtotal	16	120	120	240	
	II SEMESTRE	NH_MCT.5	Mecânica Aplicada II	4	30	30	60
		NH_MCT.6	Elettricidade Aplicada II	2	15	15	30
		NH_MCT.7	Lógica Programação	2	15	15	30
		NH_MCT.8	Eletrônica Geral	6	45	45	90
		NH_MCT.9	Iniciação às Habilidades Acadêmicas II	2	15	15	30
		Subtotal	16	120	120	240	
	III SEMESTRE	NH_MCT.10	Projeto de Máquinas	4	30	30	60
		NH_MCT.11	Máquinas e Acionamentos	6	45	45	90
		NH_MCT.12	Microcontroladores	4	30	30	60
		NH_MCT.13	Projeto Integrador	2	10	20	30
		Subtotal	16	115	125	240	
	IV SEMESTRE	NH_MCT.14	Fabricação e Montagem de Máquinas	4	30	30	60
		NH_MCT.15	Automação I	6	45	45	90
		NH_MCT.16	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	4	30	30	60
		NH_MCT.17	Projeto Mecatrônico I	4	20	40	60
		NH_MCT.18	Ética Profissional e Sociologia do trabalho	2	30	0	30
		Subtotal	20	155	145	300	
	V SEMESTRE	NH_MCT.19	Montagem e Manutenção Industrial	4	30	30	90
		NH_MCT.20	Automação II	6	45	45	90
		NH_MCT.21	Robótica e Sistemas Flexíveis de Manufatura	6	45	45	60
		NH_MCT.22	Projetos Mecatrônico II	4	20	40	60
	Subtotal	20	140	160	300		
	CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS	88	650	670	1320		
	CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA DO CURSO	88	650	670	1320		
	PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO				0		
	ATIVIDADES COMPLEMENTARES				180		
	ESTAGIO CURRICULAR				0		
	CARGA HORÁRIA TOTAL				1500		

- HORA AULA = 45 MINUTOS
- DESENVOLVIMENTO DE CADA SEMESTRE EM 20 SEMANAS

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE						A PARTIR DE: 2016/2		
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Câmpus Avançado Novo Hamburgo		Curso Técnico em Mecatrônica Forma Subsequente			CÂMPUS: Novo Hamburgo			
		MATRIZ CURRICULAR Nº						
SEMESTRES	I SEMESTRE	CÓDIGO	DISCIPLINAS	Hora Aula Semanal	CARGA HORÁRIA (horas)			
					Teoria	Prática	Total	
			NH_MCT.23	Mecânica Aplicada I	4	32	32	64
			NH_MCT.24	Eletricidade Aplicada I	4	32	32	64
			NH_MCT.25	Lógica e Algoritmos	4	32	32	64
		NH_MCT.26	Iniciação às Habilidades Acadêmicas I	4	32	32	64	
			SUBTOTAL	16			256	
		II SEMESTRE	NH_MCT.27	Mecânica Aplicada II	4	32	32	64
	NH_MCT.28		Eletricidade Aplicada II	4	32	32	64	
	NH_MCT.29		Lógica de Programação	2	16	16	32	
	NH_MCT.30		Eletrônica Geral	8	64	64	128	
	NH_MCT.31		Relações Humanas	2	16	16	32	
			SUBTOTAL	20			320	
		III SEMESTRE	NH_MCT.32	Fabricação e Montagem de Máquinas	6	48	48	96
	NH_MCT.33		Automação I	6	48	48	96	
	NH_MCT.34		Microcontroladores	4	32	32	64	
	NH_MCT.35		Projeto Mecatrônico I	4	32	32	64	
			SUBTOTAL	20			320	
		IV SEMESTRE	NH_MCT.36	Montagem e Manutenção Industrial	6	48	48	96
	NH_MCT.37		Automação II	6	48	48	96	
	NH_MCT.38		Robótica e Sistemas Flexíveis de Manufatura	4	32	32	64	
	NH_MCT.39		Projetos Mecatrônicos II	4	32	32	64	
			SUBTOTAL	20			320	
			CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS				1216	
			CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA DO CURSO				1250	
			PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO				0	
			ATIVIDADES COMPLEMENTARES				34	
			ESTAGIO CURRICULAR				0	
		CARGA HORÁRIA TOTAL				1250		

- HORA AULA = 48 MINUTOS
- DESENVOLVIMENTO DE CADA SEMESTRE EM 20 SEMANAS