



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

RESOLUÇÃO Nº 34/2019

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 - Integrado, do campus Novo Hamburgo**, para vigor a partir do primeiro período letivo de 2020:

1 – Os programas das disciplinas do 3º período letivo, da matriz curricular nº 7517.

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

Pelotas, 17 de setembro de 2019.

Rodrigo Nascimento da Silva
Pró-reitor de Ensino

Rodrigo Nascimento da Silva
Pró-Reitor de Ensino
Instituto Federal Sul-rio-grandense



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

DISCIPLINA: Microcontroladores	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º Ano
Carga Horária Total: 90h	Código: NH_MCT.73
Ementa: Estudo do funcionamento e a programação de um microcontrolador. Busca da compreensão das aplicações de um sistema microcontrolado, objetivando o estabelecimento de relações e a integração dos conhecimentos de eletrônica, eletricidade e programação às aplicações industriais modernas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos Básicos de Microcontroladores

- 1.1 Arquitetura interna e considerações sobre o hardware
- 1.2 Tipos de memória
- 1.3 Organização de memória
- 1.4 Software integrado de desenvolvimento
- 1.5 Gravação de programas
- 1.6 Portas de entrada e saída
- 1.7 Registradores especiais

UNIDADE II – Programação em C de Microcontroladores

- 2.1 Máquina de Estados para Programação
- 2.2 Displays
- 2.3 Módulos temporizadores
- 2.4 Interrupções
- 2.5 Conversor A/D
- 2.6 Módulos de captura/comparação/PWM
- 2.7 Memórias não voláteis
- 2.8 Comunicação serial
- 2.9 Outros periféricos
- 2.10 Desenvolvimento de projeto microcontrolado





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

Bibliografia Básica:

MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2015.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC - Programação em C**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2009.

SOUZA, David Jose de. **Desbravando o PIC**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2003.

Bibliografia Complementar:

LAVINIA, Nicolás César; SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David Jose de. **Desbravando o Microcontrolador Pic18 - Recursos Avançados**. São Paulo: Érica, 2010.

OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. **Arduino Descomplicado**. São Paulo: Érica, 2015.

PENIDO, Édilus de Carvalho Castro; TRINDADE, Ronaldo Silva. **Microcontroladores**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, 2013. Apostila.

PEREIRA, Fábio. **Microcontrolador PIC18 detalhado: Hardware e Software**. São Paulo: Érica, 2010.

ZANCO, Wagner da Silva. **Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos, com base no PIC16F877A**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008.





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

Disciplina: Projeto Mecatrônico I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º Ano
Carga horária total: 60h	Código: NH_MCT.74
Ementa: Reflexão global e conceitual sobre criatividade e inovação. Estudo das ferramentas de desenvolvimento da criatividade. Busca de compreensão da metodologia de projeto. Análise das ferramentas aplicadas ao desenvolvimento de projetos. Desenvolvimento de projetos mecatrônicos voltados à comunidade local.	

Conteúdos

UNIDADE I – Criatividade e Inovação

- 1.1 Por que ser criativo? Por que deixamos de ser criativos?
- 1.2 O processo criativo: iniciando o processo criativo
- 1.3 Componentes para a criatividade
- 1.4 Desenvolvimento da criatividade: métodos e pensamentos

UNIDADE II – Metodologia de Projeto

- 2.1 Conceitos básicos sobre Projetos
- 2.2 Fases de um projeto
- 2.3 Desenvolvimento de Produtos para Indústria
- 2.4 Desenvolvimento de Projetos para Comunidade
- 2.5 Recursos e erros nas fases do projeto
- 2.6 Tarefas de aplicação

UNIDADE III – Processo de Criação

- 3.1 Problematização com foco na Mecatrônica/automação

UNIDADE IV – Projetos para Comunidade

- 4.1 Problematização da situação social
- 4.2 Desenvolvimento de projeto para comunidade local





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

Bibliografia básica

ALENCAR, Eunice Soriano de. **O processo de criatividade: produção de ideias e técnicas criativas**. São Paulo: Makron Books, 2000.
BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Projeto e Desenvolvimento de Produtos**. São Paulo: Atlas, 2009.
MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do Projeto: planejamento, execução e gerenciamento**. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia complementar

BERG, Ernesto Artur. **Manual de Criatividade Aplicada: técnicas eficazes para desenvolver sua criatividade e inovação na profissão e nos negócios**. Curitiba: Juruá, 2014.
KELLEY, Tom; LITTMAN, Jonathan. **Estratégias para Turbinar a Criatividade**. São Paulo: Campus, 2007.
MARIS SANMARTIN, Stela. **Criatividade e Inovação na Empresa: do Potencial à Ação Criativa**. São Paulo: Trevisan, 2012.
TAKAHASHI, Sérgio; TAKAHASHI, Vania Passarini. **Estratégia de Inovação: Oportunidades e Competências**. Barueri: Manole, 2011.
TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da Inovação**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.





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

DISCIPLINA: Língua Portuguesa e Literatura III	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º ano
Carga horária total: 60h	Código: NH.MCT.62
Ementa: Reflexão sobre comunicação e expressão. Investigação sobre variedades linguísticas. Estudo sobre funções da linguagem. Estudo e escrita de textos argumentativos em contextos diversos. Produção de saraus poéticos e debates. Reconhecimento e apropriação de recursos linguísticos necessários à organização dos diferentes gêneros textuais. Estabelecimento de relações entre literatura e outras formas de expressão. Estudo da estrutura dos textos literários. Escrita criativa do gênero lírico e da crônica. Reflexão sobre a cultura afro-brasileira e indígena e suas contribuições na língua portuguesa e na literatura.	

Conteúdos

UNIDADE I – Leitura e Produção Textual: Gêneros da ordem do argumentar

- 1.1 Texto publicitário
 - 1.1.1 Definição e usos
 - 1.1.2 Contexto de circulação
 - 1.1.3 Estrutura e linguagem
- 1.2 Carta argumentativa
 - 1.2.1 Definição e usos,
 - 1.2.2 Contexto de circulação
 - 1.2.3 Estrutura e linguagem
- 1.3 Resenha
 - 1.3.1 Definição e usos
 - 1.3.2 Contexto de circulação
 - 1.3.3 Estrutura e linguagem
- 1.4 Artigo de opinião e editorial
 - 1.4.1 Definição e usos
 - 1.4.2 Contexto de circulação
 - 1.4.3 Estrutura e linguagem
- 1.5 Coesão e coerência: a articulação textual

UNIDADE II – Gêneros da oralidade

- 2.1 Sarau poético
 - 2.1.1 Contexto de circulação
 - 2.1.2 Estrutura e linguagem
- 2.2 Debate
 - 2.2.1 Definição e usos





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

2.2.2. Contexto de circulação

2.2.3 Estrutura e linguagem

UNIDADE III – Estudo da linguagem

3.1 Variação Linguística III

3.2 Funções da Linguagem III

3.3 Adequação da Linguagem II

UNIDADE IV – Expressão linguística

4.1 Período composto por coordenação

4.2 Período composto por subordinação

4.3 Pontuação

UNIDADE V – Educação literária: a literatura e as identidades nacionais

5.1 Especificidades do literário

5.1.1 Gêneros e estrutura;

5.1.2 Relações da literatura com outras artes (fotografia, cinema, artes plásticas);

5.1.3 Relações da literatura com outras áreas do conhecimento (história, sociologia, filosofia, psicanálise).

5.2 Leitura e estudo de autores brasileiros de diferentes épocas

5.3 Leitura e estudo de autores portugueses de diferentes épocas

5.4 Leitura e estudo de autores africanos de diferentes épocas

5.5 Escrita criativa: lírica e crônica

Bibliografia básica

BOSI, Alfredo. **História Concisa da Literatura Brasileira**. 43.ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. **Nova Gramática do Português contemporâneo**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2007.

KÖCHE, Vanilda Salton. **Estudo e Produção de Textos: gêneros textuais do relatar, narrar e descrever**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

Bibliografia complementar

ANTUNES, Irandé. **Análise de Textos: fundamentos e práticas**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.





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

GONZAGA, Sergius. **Curso de Literatura Brasileira**. 4.ed. Porto Alegre: Leitura XXI, 2010.

GUEDES, Paulo Coimbra. **Da Redação Escolar ao Texto: um manual de redação**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

ILARI, Rodolfo; GERALDI, João Wanderley. **Semântica**. São Paulo: Ática, 1985.
SOARES, Angélica. **Gêneros Literários**. 7. ed. São Paulo: Ática, 2007.





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

DISCIPLINA: Educação Física III	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º ano
Carga horária total: 30h	Código: NH_MCT.63
Ementa: Estudos e vivências de esportes convencionais e não convencionais. Incentivo ao convívio social para a integração, o respeito e a cooperação. Compreensão do funcionamento do organismo humano, reconhecendo e modificando quando necessário suas atividades corporais. Reflexão sobre a importância de um estilo de vida saudável e melhoria de qualidade de vida.	

Conteúdos:

UNIDADE I – Esportes

- 1.1 Cooperação
- 1.2 Competição
- 1.3 Esporte escolar
- 1.4 Esportes não convencionais

UNIDADE II – Atividade Física e Saúde

- 2.1 Ginástica em grupo
- 2.2 Funcional

UNIDADE III – Sociedade e Cultura do Movimento Humano

- 3.1 Corporeidade
- 3.2 Ética desportiva

UNIDADE IV – Projetos Transversais

- 4.1 Mega eventos esportivos

Bibliografia básica:

BROTTO, Fábio Otuzi. **Jogos Cooperativos: O Jogo e o Esporte como um Exercício de Convivência**. 4. ed. São Paulo: Palas Athena, 2013.
NAVARRO, Antonio Coppi; ALMEIDA Roberto de; SANTANA Wilton Carlos de. **Pedagogia do Esporte. Jogos Esportivos Coletivos**. 1.ed. São Paulo: Phorte, 2015.
NISTA-PICCOLO, Vilma Leni. **Esporte para Vida no Ensino Médio**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

Bibliografia complementar:





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

BARBOSA, V. L. P. **Prevenção da Obesidade na Infância e na Adolescência:** exercícios, nutrição e psicologia. 2.ed. Barueri: Manole, 2009.

MAREGA, Marcio; MALUF, José Antônio Elsevier. **Manual de Atividades Físicas Para Prevenção de Doenças.** Rio de Janeiro: Campus, 2012.

OLIVEIRA, Renata Maria S.; FARIA, Eliane Rodrigues de; PRIORE, Sílvia Eloiza. **Nutrição e Saúde na adolescência.** 1. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.

ROMANINI, V. **Esportes de Aventura ao seu alcance.** 1.ed. Coleção entenda e aprenda. São Paulo: Phorte, 2002.

TEIXEIRA, Hudson Ventura. **Educação Física e Desportos.** 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.





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

DISCIPLINA: Inglês III	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º ano
Carga horária total: 60h	Código: NH_MCT.64
Ementa: Estudo de tópicos intermediários e avançados de gramática e de vocabulário. Reflexão sobre como se utilizam determinados recursos linguístico-estruturais. Leitura de textos técnicos da área de Mecatrônica. Leitura, estudo e interpretação de diferentes gêneros textuais.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estudo da linguagem / Expressão Linguística

- 1.1 Revisão de tempos verbais;
- 1.2 Voz passiva;
- 1.3 *Reported Speech*;
- 1.4 *Phrasal Verbs III*;
- 1.5 Expressões idiomáticas;
- 1.6 Sentenças Condicionais;
- 1.7 Formas no infinitivo e no gerúndio;

UNIDADE II – Gêneros Discursivos

- 2.1 Leitura, interpretação e escrita de diferentes gêneros textuais atuais;
- 2.2 Habilidades intermediárias de comunicação em Língua Inglesa – *Speaking/Listening*;
- 2.3 Textos técnicos - vocabulário técnico e expressões específicas;
- 2.4 Textos literários representativos das culturas de língua inglesa.

Bibliografia básica

OLIVEIRA, R. C. [et. al.] **English:** Module 3, Book 2. Pelotas: IFSul, 2016.

PEREIRA, A. N. [et. al.] **English:** Module 3, Book 3. Pelotas: IFSul, 2016.

SOARES, F. R. S. [et. al.] **English:** Module 3, Book 1. Pelotas: IFSul, 2016.

Bibliografia complementar





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

HEWINGS, M. **Advanced Grammar in Use**. 3.ed. Cambridge University Press, 2013.

MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

SANTOS, D. **Ensino de Língua Inglesa: foco em estratégias**. São Paulo: Disal, 2012.

SOUZA, A. G. F. [et al.] **Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental**. São Paulo: Disal, 2005.

TORRES, N. **Gramática Prática da Língua Inglesa: o inglês descomplicado**. 10.ed. São Paulo: Saraiva, 2007.





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

DISCIPLINA: Geografia I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 60h	Código: NH.MCT.65
Ementa: Compreensão da interface entre o território, a paisagem, o lugar, o espaço e a escala geográfica. Leitura, produção e interpretação de mapas, gráficos, desenhos e outros elementos que envolvam a representação do espaço geográfico. Estabelecimento de relações entre homem-natureza e análise da apropriação dos recursos naturais pelas sociedades ao longo do tempo, enfatizando a natureza como construção histórico-social. Compreensão da inter-relação dos eventos, tanto naturais como sociais, no espaço.	

Conteúdos

UNIDADE I – A ciência geográfica

- 1.1 O espaço geográfico como objeto de estudo da Geografia e a importância social do conhecimento geográfico.
- 1.2 Rede de conceitos que envolvem o espaço geográfico: natural, cultural, sideral, econômico e geopolítico.
- 1.3 Conceitos estruturantes da Geografia: espaço geográfico, lugar, paisagem, território e região;
- 1.4 A relação do espaço geográfico com os conceitos estruturantes das Ciências Humanas: tempo, relações sociais, dominação, poder, ética, cultura, identidade, trabalho e política.
- 1.5 A relação local-global para a construção do raciocínio espacial complexo.

UNIDADE II – Sistemas de localização cartográfica e representação espacial

- 2.1 Relações do espaço sideral com a Terra- movimentos, consequências cotidianas, estruturas.
- 2.2 Cartografia e os elementos que permitem interpretar um mapa: título, orientação, legenda e escala cartográfica. Leitura de mapas temáticos, físicos e políticos.
- 2.3 Sistema de localização cartográfica: coordenadas geográficas e as tecnologias modernas aplicadas à cartografia.
- 2.4 Projeções cartográficas, ideologias e visões de mundo.
- 2.5 Representação do relevo terrestre: altimetria e curvas de nível.

UNIDADE III – Os domínios naturais e a relação do ser humano com o ambiente

- 3.1 Estrutura interna da Terra. Estruturas do solo e do relevo; agentes internos e externos modeladores do relevo.





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

- 3.2 Recursos hídricos- aproveitamento, geopolítica e conservação. Bacias hidrográficas e seus aproveitamentos.
- 3.3 Situação geral da atmosfera e classificação climática. As características climáticas do território brasileiro.
- 3.4 Os domínios da vegetação no Brasil e no mundo.
- 3.5 Paisagens morfoclimatobotânicas e culturais: formação e ocupação.
- 3.6 As questões ambientais contemporâneas: mudança climática, ilhas de calor, efeito estufa, chuva ácida e destruição da camada de ozônio.
- 3.7 Origem e evolução do conceito de sustentabilidade. A nova ordem ambiental internacional; políticas territoriais ambientais; uso e conservação dos recursos naturais, unidades de conservação, corredores ecológicos, zoneamento ecológico e econômico.

Bibliografia básica

ESTÊVEZ, Laura Freire. **Introdução à cartografia: fundamentos e aplicações**. 1. ed. Curitiba: InterSaber, 2015.

LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lázaro; MENDONÇA, Cláudio. **Território e sociedade no mundo globalizado: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico**. 2. ed. São Paulo, Contexto, 2015.

Bibliografia complementar

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. 7. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches (Org.). **Geografia do Brasil**. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2005.

TEIXEIRA, Wilson et al. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.





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

DISCIPLINA: Sociologia I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 60h	Código: NH_MCT.66
Ementa: Estudo do desenvolvimento da Sociologia. Interfaces entre indivíduo e sociedade. Estabelecimento de relações entre a Sociologia clássica e as suas principais vertentes analíticas acerca dos fenômenos sociais. Reflexão sobre Trabalho e condições de vida do trabalhador, ontem e hoje. Estudo da estrutura e das desigualdades sociais. Análise da sociedade capitalista. Compreensão dos conceitos de poder, política e Estado. Entendimento sobre o Estado e a democracia no Brasil.	

Conteúdos

UNIDADE I – História da Sociologia: pressupostos, origem e desenvolvimento

- 1.1 As transformações no Ocidente e as novas formas de pensar a sociedade
- 1.2 O surgimento de uma "ciência da sociedade"
- 1.3 Desenvolvimento da Sociologia
- 1.4 A Sociologia no Brasil

UNIDADE II – O estudo da sociologia

- 2.1 O estudo e desenvolvimento da sociologia.
 - 2.1.1 A produção social do conhecimento

UNIDADE III – A sociedade dos indivíduos

- 3.1 O indivíduo, sua história e a sociedade
 - 3.1.1 Nossas escolhas, seus limites e repercussões
 - 3.1.2 Das questões individuais às questões sociais

UNIDADE IV – O processo de socialização

- 4.1 A formação do "ser social"
- 4.2 O que nos é comum?
- 4.3 As diferenças no processo de socialização
- 4.4 Tudo começa na família

UNIDADE V – As relações entre indivíduo e sociedade

- 5.1 Perspectivas teóricas
- 5.2 Karl Marx: os indivíduos e as classes sociais
- 5.3 Émile Durkheim: as instituições e o indivíduo
- 5.4 Max Weber: o indivíduo e a ação social
- 5.5 Norbert Elias e Pierre Bourdieu: a sociedade dos indivíduos

UNIDADE VI – Trabalho e sociedade





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

- 6.1 O trabalho nas diferentes sociedades:
 - 6.1.1 Sociedade tribal
 - 6.1.2 Sociedade da Europa antiga e medieval
 - 6.1.3 Sociedade moderna
- 6.2 O trabalho na sociedade moderna capitalista:
 - 6.2.1 Karl Marx
 - 6.2.2 Émile Durkheim
 - 6.2.3 Fordismo-taylorismo
 - 6.2.4 Transformações recentes no mundo do trabalho
- 6.3 A questão do trabalho no Brasil:
 - 6.3.1 Trabalho escravo
 - 6.3.2 Trabalho assalariado
 - 6.3.3 A situação do trabalho nos últimos sessenta anos
 - 6.3.4 Emprego/desemprego

UNIDADE VII – A estrutura social e as desigualdades

- 7.1 Estrutura e estratificação social:
 - 7.1.1 Castas
 - 7.1.2 Estamentos
 - 7.1.3 Pobreza: condição de nascença, desgraça, destino...
- 7.2 A sociedade capitalista e as classes sociais:
 - 7.2.1 Hierarquização e mobilidade
 - 7.2.2 A desigualdade é constitutiva da sociedade capitalista
 - 7.2.3 Desigualdades de riqueza, prestígio e poder
 - 7.2.4 Oportunidades e estratificação
 - 7.2.5 Sobre a ideia de exclusão-inclusão
- 7.3 As desigualdades sociais no Brasil:
 - 7.3.1 A desigualdade analisada no Brasil
 - 7.3.2 Formação das classes sociais e mudanças sociais
 - 7.3.3 Mercado de trabalho e condições de vida
 - 7.3.4 Índices de desigualdade

UNIDADE VIII – Poder, política e o Estado

- 8.1 Como surgiu o Estado moderno:
 - 8.1.1 O Estado absolutista
 - 8.1.2 O Estado liberal
 - 8.1.3 Os Estados nacionais no século XX





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

8.1.4 O chamado Estado neoliberal

8.2 O poder e o Estado:

8.2.1 Teorias sociológicas clássicas sobre o Estado

8.2.2 Democracia, representação e partidos políticos

8.2.3 A sociedade disciplinar e a sociedade de controle

8.3 Poder, política e Estado no Brasil:

8.3.1 O Estado até o fim do século XIX

8.3.2 O Estado republicano

8.4 A democracia no Brasil:

8.4.1 Democracia e representação política

8.4.2 Os partidos políticos no Brasil

8.4.2 Reflexões sobre o Estado e a sociedade no Brasil

Bibliografia Básica:

ARAÚJO, Silvia Maria de; BRIDI, Maria Aparecida; MOTIM, Benilde Lenzi.

Sociologia: volume único. São Paulo: Scipione, 2013.

MAY, Tim; BAUMAN, Zygmunt. **Aprendendo a Pensar com a Sociologia**. São Paulo: Zahar, 2010.

TOMAZI, Nelson Dácio. **Sociologia para o Ensino Médio**. 4.ed. São Paulo: Atual, 2014.

Bibliografia Complementar:

ARAÚJO, Silvia Maria de; BRIDI, Maria Aparecida; MOTIM, Benilde Lenzi. **Ensinar e Aprender Sociologia no Ensino Médio**. São Paulo: Contexto, 2009.

COSTA, Cristina. **Sociologia**: introdução à ciência da sociedade. São Paulo: Moderna, 2011.

MOREIRA, Armindo. **Professor não é Educador**. 3.ed. Rio de Janeiro: Edesio, 2013.

SELL, Carlos Eduardo. **Sociologia Clássica**. 4.ed. São Paulo: Vozes, 2013.

SILVA, Afrânio et al. **Sociologia em Movimento**: volume único. São Paulo: Moderna, 2013.





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





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

DISCIPLINA: Matemática Aplicada III	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 90 horas	Código: NH_MCT.67
Ementa: Estudo de análise combinatória. Busca de compreensão de probabilidades. Introdução à estatística. Construção dos conceitos da matemática financeira. Construção de conceitos sobre geometria analítica. Estabelecimento de relações entre elipse e hipérbole. Durante o estudo, haverá ênfase nos aspectos de sustentabilidade, históricos e sociais dos conteúdos desenvolvidos, bem como na sua relação com as demais disciplinas técnicas do curso de Mecatrônica.	

Conteúdos

UNIDADE I – Análise combinatória

- 1.1 Conceito fundamental da contagem
- 1.2 Anagramas
- 1.3 Arranjos
- 1.4 Combinações
- 1.5 Problemas de aplicações

UNIDADE II – Probabilidade

- 2.1 Probabilidades
- 2.2 Binômio de Newton
- 2.3 Aplicações

UNIDADE III – Estatística

- 3.1 Moda, Mediana e Média.
- 3.2 Frequência absoluta e relativa
- 3.3 Variância e desvio padrão

UNIDADE IV – Matemática Financeira

- 4.1 Porcentagem
- 4.2 Juros compostos

UNIDADE V – Geometria Analítica

- 5.1 Distância entre dois pontos
- 5.2 Ponto médio de um segmento
- 5.3 Condição de alinhamento de três pontos
- 5.4 Retas
- 5.5 Área de um triângulo definido por três pontos
- 5.6 Circunferência





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

UNIDADE VI – Cônicas

6.1 Elipse

6.2 Hipérbole

Bibliografia Básica:

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**. Vol. único. São Paulo: Ática, 2005.
LEZZI, Gelson *et al.* **Matemática: ciência e aplicações**. Vol.2. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
LEZZI, Gelson *et al.* **Matemática: ciência e aplicações**. Vol.3. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar:

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. Vol.2. São Paulo: Ática, 2003.
DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. Vol.3. São Paulo: Ática, 2003.
IEZZI, Gelson *et al.* **Matemática**. Vol. único. São Paulo: Atual, 2007.
PAIVA, Manoel. **Matemática: conceitos, linguagem e aplicações**. 2.Série. São Paulo: Moderna, 2004.
PAIVA, Manoel. **Matemática: conceitos, linguagem e aplicações**. 3.Série. São Paulo: Moderna, 2004.





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

DISCIPLINA: Química I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 60h	Código: NH_MCT.68
Ementa: Busca de contextualização dos conceitos a partir da divisão de Química Geral e Química Inorgânica. Pesquisa de situações cotidianas que tenham envolvimento com os conhecimentos químicos adquiridos em sala de aula. Identificação de fenômenos físicos e químicos presentes em situações cotidianas. Interpretação das informações explícitas e implícitas da Classificação Periódica dos Elementos Químicos. Orientação sobre as principais substâncias químicas inorgânicas e compreensão das suas características funcionais. Estabelecimento de reações químicas entre substâncias químicas inorgânicas, identificando sua sistematização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução ao estudo da Química

- 1.1 Noções sobre a atual compreensão de átomo
- 1.2 Grupos e períodos da classificação periódica dos elementos
- 1.3 Propriedades da classificação periódica dos elementos

UNIDADE II – Ligações Químicas

- 2.1 Teoria das ligações entre átomos
- 2.2 Ligação Iônica
- 2.3 Ligação Metálica
- 2.4 Ligação Covalente
- 2.5 Forças intermoleculares

UNIDADE III – Substâncias Inorgânicas

- 3.1 Ácidos e bases
- 3.2 Sais e óxidos

UNIDADE IV – Reações Inorgânicas

- 4.1 Reações entre substâncias inorgânicas





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

Bibliografia Básica:

ANTUNES, Murilo T. **Ser Protagonista Química**: 1 ano. São Paulo: Edições SM, 2014.

MORTIMER, Eduardo F.; MACHADO, Andréa H. **Química 1**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2013.

SANTOS, Wildson L.P.; MÓL, Gerson de S. (Org.). **Química cidadã**: Vol.1. 2. ed. São Paulo: AJS, 2013.

Bibliografia Complementar:

FELTRE, Ricardo. **Química 1**: Química Geral. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FONSECA, Martha R.M. **Química 1**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2013.

Guia do Enem. **Atualidades**. São Paulo: Abril, 2015.

LE COUTEUR, Penny; BURRESON, Jay. **Os Botões de Napoleão**: as 17 moléculas que mudaram a História. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

STRATHERN, Paul. **O sonho de Mendeleiev**: a verdadeira história da Química. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.





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

DISCIPLINA: Biologia I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 60h	Código: NH_MCT.69
Ementa: Estudo dos seres vivos e suas principais características. Análise, compreensão e comparação de estruturas e processos biológicos entre os diferentes grupos de organismos. Busca da compreensão do mundo científico por meio da observação e experimentação. Interface e estabelecimento de relações entre o conhecimento científico e o cotidiano dos estudantes. Análise e reflexão sobre os conhecimentos biológicos e o próprio corpo. Estímulo a um pensamento racional, científico e crítico sobre o mundo biológico e seus possíveis desdobramentos para a melhoria da qualidade de vida, proteção ao meio ambiente e suas relações com a tecnologia.	

Conteúdos

UNIDADE I – Método Científico

- 1.1 Conhecimento científico *versus* conhecimento popular
- 1.2 Principais conceitos e etapas

UNIDADE II – Origem da Vida

- 2.1 Principais hipóteses sobre o surgimento da vida no planeta
- 2.2 Principais hipóteses sobre a evolução dos primeiros seres vivos
- 2.3 Principais processos e transformações do planeta e de seus organismos ao longo do tempo
- 2.4 Principais experimentos científicos sobre a origem da vida

UNIDADES III – Biomoléculas

- 3.1 Componentes orgânicos e inorgânicos da célula
- 3.2 Água e sais minerais
- 3.3 Proteínas
- 3.4 Carboidratos
- 3.5 Lipídeos
- 3.6 Ácidos Nucleicos
- 3.7 Vitaminas

UNIDADE IV – Citologia

- 4.1 Estudo comparativo da célula entre os diferentes organismos
- 4.2 Diferenças entre seres procariontes e eucariontes
- 4.3 Estrutura e função da membrana plasmática e parede celular
- 4.4 Estrutura e função do citoplasma e suas organelas
- 4.5 Estrutura e função do núcleo
- 4.6 Replicação do DNA





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

4.7 Ciclo celular: Interfase e divisão celular (mitose e meiose)

UNIDADE V – Metabolismo Celular

- 5.1 Conceitos de anabolismo e catabolismo
- 5.2 Síntese de proteínas
- 5.3 Fotossíntese e quimiossíntese
- 5.4 Respiração e fermentação

UNIDADE VI – Classificação dos Seres Vivos

- 6.1 Taxonomia dos seres vivos
- 6.2 Regras de nomenclatura
- 6.3 Classificação dos principais grupos de seres vivos
- 6.4 Características gerais dos vírus e doenças
- 6.5 Características gerais do Domínio Bactéria e doenças
- 6.6 Características gerais do Domínio Arqueobactérias
- 6.7 Características gerais do Reino Protista e doenças
- 6.8 Características gerais do Reino Fungi e doenças

UNIDADE VII – Embriologia

- 7.1 Gametogênese Masculina e Feminina
- 7.2 Métodos Contraceptivos
- 7.3 Doenças Sexualmente Transmissíveis
- 7.4 Principais Etapas da Embriogênese
- 7.5 Folhetos Embrionários e formação de tecidos animais
- 7.6 Anexos Embrionários
- 7.7 Formação de Gêmeos

Bibliografia Básica

MARIANO AMABIS, José; RODRIGUES MARTHO, Gilberto. **Moderna Plus Biologia 1**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

MARIANO AMABIS, José; RODRIGUES MARTHO, Gilberto. **Moderna Plus Biologia 2**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

MARIANO AMABIS, José; RODRIGUES MARTHO, Gilberto. **Moderna Plus Biologia 3**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

Bibliografia Complementar





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

ANDRADE MARCONI, Marina de; LAKATOS, Eva Mari. **Metodologia do Trabalho Científico**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2018.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio Volume Único**. 3.ed. São Paulo: Saraiva Didático, 2013.

QUEIROZ TELLES, Marcelo de; BORGES DA ROCHA, Mário; LYRA PEDROSO, Mylene; CAMPOS MACHADO, Silvia Maria de. **Práticas de Educação Ambiental para Escolas, Parques, Praças e Zoológicos: Vivências integradas com o Meio Ambiente**, São Paulo: Sá, 2002.

REECE, Jane; URRY, Lisa; MINORSKY, Peter; WASSERMAN, Steven; CAIN, Michael; JACKSON, Robert. **Biologia de Campbell**. 10.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SILVA JÚNIOR, Cesar da; SASSON, Sezar; CALDINI JÚNIOR, Nelson. **Biologia Volume Único**. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2015.





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

DISCIPLINA: Eletricidade Aplicada II	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 60 h	Código: NH_MCT.70
Ementa: Construção de conhecimento acerca dos motores elétricos mais utilizados no ambiente industrial e suas aplicações. Estabelecimento de relações entre motores elétricos e a influência na mudança dos processos produtivos e sua utilização conforme normas vinculadas à segurança do trabalho. Estudo dos motores de corrente contínua, motores de passo, servomotores, motores <i>brushless</i> e seus respectivos acionamentos. Desenvolvimento de noções sobre o Sistema Trifásico Equilibrado. Análise sobre os princípios de funcionamento e características dos motores de indução trifásicos e monofásicos. Realização de atividades práticas envolvendo técnicas de acionamento de motores.	

Conteúdos

UNIDADE I – Motores de corrente contínua

- 1.1 Motor de corrente contínua com escova
 - 1.1.1 Princípio de funcionamento
 - 1.1.2 Força eletromotriz
 - 1.1.3 Partes constituintes
 - 1.1.4 Circuito elétrico equivalente;
- 1.2 Excitação do motor CC: excitação série, paralela e independente;
- 1.3 Motor de corrente contínua de ímãs permanentes;
- 1.4 Drivers para motores de corrente contínua.

UNIDADE II – Motores de passo e servomotores

- 2.1 Motores de passo de ímã permanente, relutância variável e híbridos;
- 2.2 Modos de acionamentos e drivers para motores de passo;
- 2.3 Servomotores;
- 2.4 Motor *brushless*.

UNIDADE III – Sistema Trifásico Equilibrado

- 3.1 Tensões e correntes no sistema trifásico;
- 3.2 Potência ativa, reativa e aparente;
- 3.3 Análise de circuitos;
- 3.4 Correção do fator de potência.

UNIDADE IV – Motores de indução





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

- 4.1 Motor de indução
 - 4.1.1 Princípio de funcionamento
 - 4.1.2 Partes constituintes
 - 4.1.3 Eficiência
 - 4.1.4 Categorias
 - 4.1.5 Velocidade síncrona e escorregamento
 - 4.1.6 Curva de torque x escorregamento;
- 4.2 Dados de placa;
- 4.3 Ligações;
- 4.4 Motores monofásicos.

UNIDADE IV – Acionamento de Motores de indução

- 5.1 Técnicas de acionamento de motores de indução
 - 5.1.1 Estrela-triângulo
 - 5.1.2 Reversão
 - 5.1.3 Dupla velocidade
 - 5.1.4 Partida temporizada
 - 5.1.5 Chave compensadora
 - 5.1.6 Soft-starter e inversor.
- 5.2 Dimensionamento de componentes de acionamento e proteção;
- 5.3 Prática com motores de indução.

Bibliografia Básica:

FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 5.ed. São Paulo: Érica, 2014.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**: de acordo com a Norma Brasileira NBR 5419:2015. 9.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017.
UMANS, S.D. **Máquinas Elétricas**. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia Complementar:

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Pearson, 2000.
CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
CREDER, H. **Instalações elétricas**. 16.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
FILIPPO FILHO, G.; DIAS, R. A. **Comandos elétricos**: componentes discretos, elementos de manobra e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.
RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência**: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.





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





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

DISCIPLINA: Mecânica Aplicada III	
Vigência: a partir de 2018/01	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 60 h	Código: NH_MCT.71
Ementa: Estudo de tipos, características e aplicações dos elementos de máquina. Busca de compreensão sobre aplicações hidráulicas e pneumáticas nos processos industriais. Desenvolvimento de cálculos de pressão e transmissão de força em circuitos hidráulicos e pneumáticos. Investigação sobre o fluido adequado para um determinado sistema hidráulico. Definição dos principais tipos de bombas hidráulicas e os diversos tipos de válvulas hidráulicas e pneumáticas. Investigação dos diversos tipos de compressores.	

Conteúdos

UNIDADE I – Tipos de Elementos de Máquina

- 1.1 Elementos de Fixação (parafusos, porcas, arruelas, chavetas, anéis elásticos, etc);
- 1.2 Elementos de Apoio (mancais, rolamentos, etc);
- 1.3 Elementos elásticos (molas);
- 1.4 Elementos de Transmissão (eixos, fusos, polias e correias, engrenagens, etc);
- 1.5 Elementos de Vedação (retentores, anéis O Ring, etc);

UNIDADE II – Circuitos Pneumáticos

- 2.1 Revisão de conceitos físicos (propriedades do ar - pressão, umidade, temperatura, expansividade);
- 2.2 Compressores (tipos e detalhes de montagem e inspeção);
- 2.3 Beneficiamento do ar comprimido (filtração, secagem);
- 2.4 Distribuição do ar comprimido (taxonomia das linhas de distribuição, perdas de carga, seleção da tubulação);
- 2.5 Introdução aos componentes/dispositivos pneumáticos (simbologia);
- 2.6 Atuadores pneumáticos (tipos, características e montagem);
- 2.7 Válvulas pneumáticas (direcionais, lógicas, reguladora de fluxo, temporizadoras);
- 2.8 Montagem de circuitos pneumáticos simples;
- 2.9 Segurança em pneumática;
- 2.10 Prática de montagem.





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

UNIDADE III – Circuitos Hidráulicos

- 3.1 Introdução à hidráulica (princípios de Pascal, Steven, Arquimedes e lei de Bernoulli);
- 3.2 Transmissão de força e o fluido hidráulico (propriedades);
- 3.3 Bombas hidráulicas (tipos, características e aplicações);
- 3.4 Válvulas hidráulicas (segurança, sequência, descarga, redutora de pressão, frenagem, controladora de fluxo e contrabalanço);
- 3.5 Circuitos hidráulicos com controle de avanço e/ou recuo;
- 3.6 Segurança em hidráulica;
- 3.7 Prática de montagem.

Bibliografia Básica

- FIALHO, Arivelto B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2011.
- FIALHO, Arivelto B. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2011.
- FISCHER, U. **Manual de Tecnologia Metal Mecânica**. 2.ed. São Paulo, Blücher: 2011.

Bibliografia Complementar

- GEORGINI, M. **Automação aplicada**. 9.ed. São Paulo: Érica, 2006.
- Parker training. **Tecnologia Eletropneumática Industrial** – Apostila M1002-2 BR – 2005. Disponível em: <http://www.parker.com/literature/Brazil/m_1002_2.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- Parker training. **Tecnologia Hidráulica Industrial** – Apostila M2001-2 BR – 2005. Disponível em: <<http://www.parkerstoretaubate.com.br/catalogos/Treinamento/M2001-2%20Apostila.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- PROVENZA, F. **Projetista de máquinas**. 71.ed. São Paulo: F. Provenza, 1990.
- STEWART, Harry L. **Pneumática & Hidráulica**. 3.ed. São Paulo: Hemus, 2002.





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

DISCIPLINA: Eletrônica II	
Vigência: a partir de 2018/1	Período Letivo: 3º ano
Carga Horária Total: 90h	Código: NH_MCT.72
Ementa: Estudo de circuitos lógicos sequenciais: <i>latches</i> , <i>flip-flops</i> e aplicações. Análise de multivibradores monoestáveis e astáveis. Introdução aos osciladores. Introdução à eletrônica de potência: diodos e transistores de potência, tiristores e seu acionamento. Construção de conceitos sobre conversão CA/CC, CC/CA, CA/CA, CC/CC. Busca de compreensão sobre amplificadores operacionais e aplicações.	

Conteúdos

UNIDADE I – Circuitos Lógicos Sequenciais

- 1.1 *Latches* usando portas NAND e NOR;
- 1.2 FLIP-FLOPs tipo SR, JK, D e T. Entradas assíncronas;
- 1.3 Aplicações usando FLIP-FLOPs:
 - 1.3.1 Registrador de deslocamento
 - 1.3.2 Conversão serial/paralela
 - 1.3.3 Divisão de frequência
 - 1.3.4 Contagem
- 1.4 Multivibrador monoestável e astável, osciladores;
- 1.5 Prática com circuitos lógicos sequenciais.

UNIDADE II – Eletrônica de Potência

- 2.1 Diodos de potência
- 2.2 Transistores de potência
- 2.3 DIAC
- 2.4 SCR
- 2.5 TRIAC
- 2.6 Disparos de tiristores
- 2.7 Conceitos sobre conversão CA/CC, CC/CA, CA/CA, CC/CC
- 2.8 Circuitos práticos:
 - 2.8.1 Cicloconversores
 - 2.8.2 Inversores de frequência
- 2.9 Prática com circuitos de eletrônica de potência.

UNIDADE III – Amplificador operacional

- 3.1 O amplificador operacional ideal;
- 3.2 O amplificador operacional real;
- 3.3 Circuitos básicos com amplificadores operacionais:
 - 3.3.1 Amplificador inversor e não inversor





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

- 3.3.2 Seguidor de fonte
- 3.3.3 Somador
- 3.3.4 Subtrator
- 3.4 Amplificador de instrumentação;
- 3.5 Prática com amplificadores operacionais.

Bibliografia Básica:

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de Potência**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

PERTENCE Jr., Antonio. **Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, J. A. **Dispositivos Semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA**. 13.ed. São Paulo: Erica, 2013.

CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan V. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41.ed. São Paulo: Érica, 2012.

HOROWITZ, Paul. **A Arte da Eletrônica: circuitos eletrônicos e microeletrônica**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

MUHAMMAD, Rashid. **Eletrônica de Potência – Dispositivos Circuitos e Aplicações**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

PEDRONI, Volnei. **Eletrônica Digital Moderna e Vhdl**. 1.ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2010.

