



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

RESOLUÇÃO Nº 99/2017

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 Refrigeração e Climatização - forma subsequente, do câmpus Venâncio Aires**, para viger a partir do primeiro semestre letivo de 2018:

- 1 - A nova matriz curricular.
- 2 - As disciplinas do 1º ao 4º períodos letivos.

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

Pelotas, 20 de dezembro de 2017.

Guilherme Ribeiro Rostas
Pró-reitor de Ensino

MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE					A PARTIR DE: 2018/1		
	Curso Técnico em Refrigeração e Climatização Subsequente				CAMPUS: VENÂNCIO AIRES		
	MATRIZ CURRICULAR Nº XXXX						
SEMESTRES	CÓDIGO	DISCIPLINAS	HORA AULA SEMANAL	HORA AULA SEMESTRAL	HORA RELÓGIO SEMESTRAL		
	I SEMESTRE		Eletricidade Aplicada à Refrigeração e Climatização	3	60	45	
			Mecânica dos Fluidos I	2	40	30	
			Refrigeração Doméstica	3	60	45	
			Inglês Instrumental	2	40	30	
			Português Instrumental	2	40	30	
			Ética Profissional	2	40	30	
			Matemática Aplicada	3	60	45	
			Desenho Técnico I	2	40	30	
			Iniciação Acadêmica	1	20	15	
			SUBTOTAL	20	400	300	
	II SEMESTRE		Instalações Elétricas e Sistemas Trifásicos	3	60	45	
			Mecânica dos Fluidos II	2	40	30	
			Termodinâmica Aplicada	2	40	30	
			Climatização Residencial	2	40	30	
			Desenho Técnico II	3	60	45	
			Eletrônica	4	80	60	
			Conservação de Produtos	2	40	30	
			Sociologia do Trabalho	2	40	30	
			SUBTOTAL	20	400	300	
III SEMESTRE		Acionamentos Elétricos	5	100	75		
		Refrigeração Comercial	5	100	75		
		Climatização I	4	80	60		
		Automação I	3	60	45		
		Gestão e Empreendedorismo	3	60	45		
		SUBTOTAL	20	400	300		
IV SEMESTRE		Acionamentos Elétricos Aplicados à Refrigeração e Climatização	3	60	45		
		Climatização II	5	100	75		
		Refrigeração Industrial	5	100	75		
		Gestão da Qualidade	2	40	30		
		Automação II	3	60	45		
		Organização da Manutenção e Segurança do Trabalho	2	40	30		
		SUBTOTAL	20	400	300		
SUBTOTAL GERAL			80	1600	1200		
CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS			80	1600	1200		
ESTÁGIO CURRICULAR					300		
CARGA HORÁRIA TOTAL					1500		

HORA AULA = 45 MINUTOS

DESENVOLVIMENTO DE CADA SEMESTRE EM 20 SEMANAS.



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

DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária: 30 h	Código:
Ementa: Estudo do comportamento dos fluídos e suas propriedades. Busca de compreensão dos fundamentos básicos de escoamento dos fluídos junto aos diversos sistemas de refrigeração e climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Mecânica dos Fluidos

- 1.1 Definições
- 1.2 Propriedades dos fluídos
- 1.3 Aplicação da Mecânica dos fluídos

UNIDADE II – Conversões de Unidades

- 2.1 Grandezas Física
- 2.2 Unidades de Medida
- 2.3 Sistemas de Unidades

UNIDADE III – Hidrostática

- 3.1 Definições
- 3.3 Pressão
- 3.4 Princípio de Pascal
- 3.5 Princípio de Stevin
- 3.6 Manômetria

UNIDADE IV – Práticas Experimentais

- 4.1 Verificações de Pressões
- 4.2 Medições de Temperatura
- 4.3 Medições Geométricas

Bibliografia básica

- ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antônio. **Física**. Vol. 2, São Paulo: Scipione, 2008.
- BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005.
- GASPAR, Alberto. **Física**. Vol. único. São Paulo: Ática, 2005.

Bibliografia complementar

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2010.
- FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. São Paulo: Edgard BlücherLtda, 2002.



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

TIPLER, P. A. MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros.** Vol.1 e
2. São Paulo: LTC, 2006.



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

DISCIPLINA: Desenho Técnico I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Interpretação e utilização do desenho técnico. Introdução aos softwares CAD na área de Refrigeração e Climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução

- 1.1 Razões e importância do Desenho Técnico
- 1.2 Classificações do Desenho Técnico (NBR 10.647)
- 1.3 Tipos de papel
- 1.4 Formatos de papel (ABNT - Série A)
- 1.5 Instrumentos de desenho
- 1.6 Legendas
- 1.7 Escalas

UNIDADE II - Representações Bidimensionais

- 2.1 Traçados de Croquis
- 2.2 Traçados de Plantas Baixas e Cortes

UNIDADE III – Interpretação de Plantas Baixas e Cortes

- 3.1 Plantas de Instalações de Refrigeração Comercial
- 3.2 Plantas de Instalações de Refrigeração Industrial
- 3.3 Plantas de Instalações de Climatização

UNIDADE IV – Introdução ao Estudo dos Sistemas Cad

- 4.1 Generalidades sobre o Autocad
- 4.2 Generalidades sobre o Bricscad

Bibliografia básica

ABNT. **Coletânea de Normas de desenho técnico**. São Paulo: SENAI - DTE - DMD, 1990. 86p.
SILVA, A., RIBEIRO C. T. J. SOUSA, D. L. **Desenho Técnico Moderno**. 9. ed. São Paulo: LIDEL, 2009.
BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. **Auto Cad 2012: Utilizando Totalmente**. São Paulo: Erica, 2012.

Bibliografia complementar

ALBIERO, Erando. **Desenho Técnico Fundamental**. 1. ed. São Paulo: Editora EPU, 1983.
BORGES, A. TAVARES, C. SILVA, G. **Apostila de Desenho Técnico**. Natal: CEFET-RN, 2004.



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

CARVALHO, B. de A. **Desenho Geométrico**. 3. ed. Rio de Janeiro: ed. Ao Livro Técnico. 1993.

COSTA, M. D. VIEIRA, A. P. de A. **Geometria Gráfica Tridimensional: Sistemas de Representação**. vol. 1, 2. ed. Recife: Universitária - UFPE, 1992.

MICELI, Maria Teresa. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico. 2008.



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

DISCIPLINA: Eletricidade Aplicada à Refrigeração e Climatização	
VIGÊNCIA: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Estudo de fenômenos e causas da eletricidade aplicada à Refrigeração e Climatização doméstica, Refrigeração comercial e industrial. Estudos das teorias dos circuitos de corrente contínua e alternada.	

Conteúdos

UNIDADE I – Eletricidade Aplicada a Refrigeração e Climatização

- 1.1 Refrigeração doméstica e climatização
- 1.2 Refrigeração comercial e industrial

UNIDADE II – Teoria dos Circuitos de Corrente Contínua

- 2.1 Grandezas elétricas básicas
- 2.2 Instrumentos de Medidas Elétricas
- 2.3 Leis fundamentais da eletricidade

UNIDADE III – Teoria dos Circuitos de Corrente Alternada

- 3.1 Caracterização das grandezas elétricas
- 3.2 Indução Eletromagnética, teoria e aplicações
- 3.3 Potências em CA
- 3.4 Fator de potência
- 3.5 Análise de circuitos em CA
- 3.6 Medidor e analisador de energia e potência

Bibliografia básica

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 1990.
GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. **Curso de Circuitos Elétricos**. Vol. 2, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Bibliografia complementar

CREDER, Hélio – **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1981.
CREPPE, R. C. Simone, G.A. **Conversão Eletromecânica de Energia: Uma Introdução ao Estudo**. São Paulo: ERICA, 2009.
MARTINO, G. **Eletricidade Industrial**. Curitiba: Hemus, 1995.
REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teorias e ensaios**. São Paulo: Editora Synergia, 2010.
U.S. NAVY. **Curso Completo de Eletricidade Básica**. Curitiba: Hemus, 2002.



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

DISCIPLINA: Ética Profissional	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Estudo sobre a fundamentação da Ética. Discussão sobre princípios, valores e moral, que favoreçam o relacionamento interpessoal, contribuindo de forma positiva para o trabalho participativo em equipe.	

Conteúdos

UNIDADE I - Ética e Consciência Moral

- 1.1 Conceito de Ética
- 1.2 Ética e Moral
- 1.3 Ética e indiferença
- 1.4 A possibilidade do altruísmo
- 1.5 Por que havemos de ser morais ou éticos? O anel de Gíges, o dilema do prisioneiro, o gene egoísta
- 1.6 Discussão de temas éticos – Ética e política, Ética e Racismo, Ética das profissões, Ética e pesquisa científica, biotecnologia, bioética, Ética e redes de relacionamento

UNIDADE II - Ética Empresarial e Profissional

- 2.1 Ética empresarial
- 2.2 Assédio Moral
- 2.3 Ética Profissional
- 2.4 Código de Ética profissional
- 2.5 Situações éticas no trabalho
- 2.6 Análise de casos

UNIDADE III - Responsabilidade Social

- 3.1 Conceituação e responsabilidade social
- 3.2 Responsabilidade social e instituições
- 3.3 Responsabilidade social e Ética empresarial
- 3.4 Responsabilidade social no Brasil
- 3.5 Trabalho voluntário

Bibliografia básica

ARANHA, Maria Lucia De Arruda; MARTINS, Helena Pires Martins. **Filosofando:** Introdução à Filosofia. São Paulo: Editora Moderna, 2005.
CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia.** São Paulo: Editora Atica, 2004
SÁ, Antônio Lopes de. **Ética Profissional.** São Paulo: Atlas, 2007.

Bibliografia complementar

BAGGINI, Julian. **O porco Filósofo:** 100 experiências de pensamento para a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Editora Relume-dumara, 2006.



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

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra.** Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

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

FERRY, Luc. **Aprender a Viver.** Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2007.

GAARDER, Jostein. **O Mundo de Sofia.** São Paulo: Editora Cia. Das Letras, 1995.

GALO, Silvio (Coord.). **Ética e Cidadania.** 3. ed. Campinas: Papirus, 1998.



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

DISCIPLINA: Inglês Instrumental	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Interpretação de textos em língua inglesa na língua portuguesa, com foco principal no inglês técnico, contribuindo para melhor utilização de catálogos e manuais.	

Conteúdos

UNIDADE I – A Língua Inglesa no Contexto Global

- 1.1 O inglês como *língua-franca*
- 1.2 Inglês no mundo globalizado

UNIDADE II – A Língua Inglesa em Relação à Língua Portuguesa

- 2.1 Empréstimos linguísticos
- 2.2 De uma língua a outra: os caminhos e atalhos da tradução

UNIDADE III – Leitura de Textos (Trabalho com Diversos Gêneros)

- 3.1 Os gêneros discursivos e a leitura em língua adicional
- 3.2 O uso e a forma: como o uso pode determinar estruturas
- 3.3 O inglês técnico

UNIDADE IV – Gramática Básica da Língua Inglesa

- 4.1 Sistema verbal
- 4.2 Conectores

UNIDADE V – Vocabulário

- 5.1 Morfemas e itens lexicais
- 5.2 Sentido denotativo e conotativo
- 5.3 Uso do dicionário e aprendizagem do léxico

Bibliografia básica

- ANDERSON, Neil J. **Active Skills for Reading:** Intro. Boston, Mass.: Thomson Heinle, 2009.
- DOUGLAS, Nancy. **Reading Explorer 1.** Boston, Mass.: Heinle, Cengage Learning, 2009
- FLOWER, J. **Start building your own vocabulary, elementary.** Hove, England: Language teaching publications, 2002.

Bibliografia complementar

- ANTAS, Luiz Mendes. **Dicionário de termos técnicos – inglês/português.** São Paulo: Editora Traço, 2000.
- COLLINS COBUILD **Advanced Learner's English Dictionary.** 4. ed. Glasgow (UK): HarperCollins, 2005.



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

- COLLINS COBUILD **English Grammar**. Londres: HarperCollins Publishers, 2006.
- COLLINS COBUILD **Student's Grammar**. Glasgow: HarperCollins Publishers, 2006.
- COSTA, Marcelo B. Globetrekker: **Inglês para o Ensino Médio**. São Paulo: Macmillan, 2008.
- DONNINI, Livia; Platero, Luciana. **All Set! 1 (Student's Book)**. Boston, Mass.: Thomson Heinle, 2008.
- Dicionário COLLINS. English/Portuguese – Português/Inglês**. 5. ed. Glasgow (UK): Harper Collins, 2006.
- Dicionário LAROUSSE Essencial Inglês/Português – Português/Inglês**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2005.
- Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês**. São Paulo: Oxford University Press, 1999.
- DIXON, Robert J. **Graded Exercises in English**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1987.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, [s.d].
- Houaiss, Antônio; Villar, Mauro de S.; Franco, Francisco M. de M. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.
- Houaiss, Antônio; Cardim, Ismael. **Novo Dicionário Webster's Inglês/Português – Português/Inglês**. 3. ed. São Paulo: Publifolha, 1998.
- KRASHEN, Stephen. **The Power of Reading: Insights from the Research**. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc., 1993.
- LONGMAN **Language Activator**. Harlow (UK): Longman, 1994.
- MARQUES, Amadeu. **English 1, 2, 3**. 12. ed. São Paulo: Editora Ática, 1995.
- MARQUES, Amadeu. **Password Special Edition**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.
- MCCARTHY, Michael; O'dell, Felicity. **English Vocabulary in Use - Elementary**. Cambridge: CUP, 1999.
- MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use**. São Paulo: Cambridge, 2007.
- OXENDEN, Clive. **Lathan-Koenig, Christina. Seligson, Paul**. American English File 1. Student Book. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- SAWAYA, M. R. **Dicionário de Informática & Internet – Inglês-Português**. São Paulo: Editora Livraria Nobel, 2003.
- SWAN, M. **Practical English Usage**. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- SOUZA, Adriana G. F.; Absy, Conceição A.; Costa, Gisele C. da; Mello, LEONILDE F. de. **Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental**. São Paulo: Disal Editora, 2005.
- THOMAS, B. J. **Elementary Vocabulary**. New York: Longman, 1996.



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

DISCIPLINA: Iniciação Acadêmica	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 15h	Código:
Ementa: Orientação sobre o ambiente educacional e profissional e as técnicas de estudos e organização do tempo e espaço.	

Conteúdos

UNIDADE I – A Identidade Institucional

- 1.1 O IFSul
- 1.2 Campus Venâncio Aires
- 1.3 Conhecendo o curso técnico em Refrigeração e Climatização

UNIDADE II – Autoconhecimento

- 2.1 A importância do planejamento
- 2.2 Atingindo metas
- 2.3 Em busca do sucesso
- 2.4 Compreendendo os valores
- 2.5 Marketing pessoal

UNIDADE III – Organização Mental

- 3.1 Funcionamento do cérebro
- 3.2 Uso do tempo e espaço
- 3.3 As múltiplas inteligências

UNIDADE IV – O Mundo do Trabalho

- 4.1 Boas práticas e higiene no ambiente de trabalho
- 4.2 Conhecendo o ambiente de trabalho (visitas e palestras)

UNIDADE V - Iniciação Científica

- 5.1 História da ciência
- 5.2 O método científico

Bibliografia básica

CARRARA, Kester. **Iniciação Científica**. Um Roteiro Comentado para Estudantes. São Paulo: Avercamp, 2014.
CILETTI, Dorene. **Marketing Pessoal**. Boston, EUA: McGraw-Hill, 2007.
COVEY, Stephen R. **Os Sete hábitos das pessoas altamente eficazes**. 14. ed. São Paulo: Best Seller, 2004.
RIBEIRO, Lair. **Como passar no vestibular - Use a cabeça & vença o desafio**. Belo Horizonte: Leitura, 2003.

Bibliografia complementar

BRACEY, Ron. **Aumente seu potencial de inteligência: Maneiras de estimular e apurar o raciocínio**. São Paulo: Publifolha, 2010.



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

KATZENBACH, Jon R. **A força e o poder das equipes**. São Paulo: Makron Books, 1994.

PIAZZI, Pierluigi. **Aprendendo inteligência**: manual de instruções do cérebro para alunos em geral. São Paulo: Editora Aleph, 2008.

RIBEIRO, Lair. **Trilha de Campeão – Pés no chão cabeça nas estrelas**. Belo Horizonte: Leitura, 2002.

SPRENGER, Marilee. **Memória**: Como ensinar para o aluno aprender. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ANTUNES, Celso. **A Grande Jogada**. Manual Construtivista sobre Como Estudar. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.



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

DISCIPLINA: Refrigeração Doméstica	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Análise de sistemas de refrigeração de pequeno porte (residencial e comercial) e de práticas de operação, manutenção e segurança.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução da Refrigeração

- 1.1 História da Refrigeração
- 1.2 Aplicações da Refrigeração
- 1.3 Conhecendo o Curso de Refrigeração

UNIDADE II – Ferramentas e Equipamentos Básicos

- 2.1 Ferramentas universais
- 2.2 Cortadores, curvadores, alargadores e Kit Flangeador de tubos
- 2.3 PPU para Brasagem Oxiacetilénica e Cilindro de Nitrogênio
- 2.4 Bomba de Vácuo e unidade Recolhedora de fluido
- 2.5 Ferramentas especiais

UNIDADE III – Instrumentação Básica

- 3.1 Termômetros digital, vacuômetro digital e Conjunto *Manifold*
- 3.2 Balança digital e detector de vazamentos de fluidos
- 3.3 Anemômetro e Psicrômetro
- 3.4 Multímetro e testes de componentes elétricos

UNIDADE IV – Sistemas de Refrigeração Doméstica

- 4.1 Princípio básico de Funcionamento e componentes
- 4.2 Bebedouro de água gelada (ciclo convencional)
- 4.3 Refrigeradores e Freezers (Convencional, Frost Free e Inverse)
- 4.4 Estudo de manuais e catálogos de refrigeradores/freezers

UNIDADE V – Fluidos Refrigerantes - Refrigeração Doméstica

- 5.1 Tipos e Características
- 5.2 Utilização
- 5.3 Índices ODP e DWG

UNIDADE VI – Procedimentos Técnicos Operacionais

- 6.1 Ajuste de Ferramentas e equipamentos
- 6.2 Recolhimento de Fluido Refrigerante
- 6.3 Substituição de componentes mecânicos
- 6.4 Brasagem de tubos
- 6.5 Teste de Estanqueidade
- 6.6 Evacuação de Sistemas e Carga de Fluidos Refrigerante



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

Bibliografia básica

COSTA, Ennio C. **Refrigeração**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
SILVA, JESUÉ GRACILIANO DA. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. São Paulo: Artliber, 2004.
SILVA, Jose de Castro e Silva, Ana Cristina G. Castro, **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

Bibliografia complementar

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.
BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005.
GASPAR, Alberto. **Física**. Vol. único. São Paulo: Ática, 2005.
MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.
MARQUES, P. V., MODENESI, P. J., BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 362p.



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

DISCIPLINA: Matemática Aplicada	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Estudo de potenciação, exponenciais, logaritmos, equações e sistemas de equações lineares, equações de segundo grau, polinômios, trigonometria no triângulo e números complexos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Exponenciais e Logaritmos

- 1.1 Exponenciais
 - 1.1.1 Revisão de potenciação
 - 1.1.2 Exponenciais
- 1.2 Logaritmos

UNIDADE II – Equações e Sistemas Lineares

- 2.1 Equações
- 2.2 Sistemas Lineares
 - 2.2.1 Métodos de solução de sistemas lineares

UNIDADE III – Polinômios

- 3.1 Equações de segundo grau
- 3.2 Polinômios
 - 3.2.1 Equações Polinomiais

UNIDADE IV – Números Complexos

- 4.1 Conjunto dos números complexos
- 4.2 Forma algébrica
 - 4.2.1 Operações com números complexos
- 4.3 Forma trigonométrica

Bibliografia básica

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**. vol unico. São Paulo: Ática, 2011.
IEZZI, Gelson et al. **Matemática – Ciência e aplicações 1 série**. Guarulhos: Atual Editora, 2006.
IEZZI, Gelson et al. **Matemática – Ciência e aplicações 2 série**. Guarulhos: Atual Editora, 2006.
YOUSSEF, Antonio Nicolau et al. **Matemática, vol único**. São Paulo: Scipione, 2009.

Bibliografia complementar

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática 7º Ano**. São Paulo: Editora Ática, 2008.
DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática 8º Ano**. São Paulo: Editora Ática, 2008.



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

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática 9º Ano**. São Paulo: Editora Ática, 2008.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. Vol. 3. São Paulo: Ática, 2011.

PAIVA, Manoel. **Matemática 3º ano**. Projeto Moderna Plus. São Paulo: Moderna, 2010.

GIOVANNI, José Ruy; Bonjorno, José R. **Matemática uma nova abordagem 1 série**. Guarulhos: FTD 2002.



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

DISCIPLINA: Português Instrumental	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º semestre
Carga horária total: 30 h	Código:
Ementa: Estudo sobre a língua, sua natureza e seu uso. Busca por melhoria na escrita, leitura e interpretação de textos.	

Conteúdos

UNIDADE – A Língua e o Homem

- 1.1 Língua e linguagem – uma introdução
 - 1.1.1 A língua e sua natureza
 - 1.1.2 Origem e história da língua portuguesa
 - 1.1.3 Variação linguística/Níveis de linguagem/Adequação
 - 1.1.4 Relações/diferenças entre língua falada e língua escrita
 - 1.1.5 O texto como unidade de sentido
 - 1.1.6 Linguagem e interação
 - 1.1.7 Noção de gêneros e tipos textuais
- 1.2 Gêneros: crônica, artigo de opinião, relatório, artigo científico
 - 1.2.1 Leitura (Identificação de tema, ideia principal e ideias secundárias,...)
 - 1.2.2 Produção textual oral e escrita (Produção – e reescrita - de diferentes gêneros discursivos, resumo, paráfrase, organização de apresentação oral)
 - 1.2.3 Análise linguística

Bibliografia básica

CEREJA, Wiliam Roberto. MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Português – Linguagens**. 5. ed. v.1. São Paulo: Atual, 2005.
FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto**. São Paulo: Ática, 2003.
_____. **Para entender o texto – leitura e produção**. São Paulo: Ática, 2000.

Bibliografia complementar

BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.
CUNHA, C. CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.
FARACO, Carlos Alberto. **Português: língua e cultura, ensino médio**. v. único. Curitiba: Base Editora, 2003.
HOLANDA, Aurelio Buarque. **Míni Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa - Nova Ortografia**. 8. ed. Curitiba: Editora Positivo, 2010.
HOUAISS, A. VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.



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

KOCH, Ingedore Villaça. VILELA, Mário. **Gramática da Língua Portuguesa.**
Coimbra: Almedina, 2001.

_____; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender os sentidos do texto.**
São Paulo: Contexto, 2006.



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

DISCIPLINA: Climatização Residencial	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Fundamentação sobre os sistemas de Climatização Residencial, práticas de operação, manutenção e segurança.	

Conteúdos

UNIDADE I – Sistemas de Climatização Residencial

- 1.1 Classificação
- 1.2 Aplicações
- 1.3 Condicionador de Ar de Janela
- 1.4 Condicionador de Ar Mini-split

UNIDADE II – Carga Térmica de Resfriamento

- 2.1 Cálculo Simplificado
- 2.2 Especificação de Equipamentos

UNIDADE III – Práticas de Climatização Residencial

- 3.1 Instalação de Condicionador de Ar de Janela e Mini-Splits
- 3.2 Análise de sistemas frigoríficos de Condicionador de Ar de Janela e Mini-Splits
- 3.3 Análise de sistemas elétricos de Condicionador de Ar de Janela e Mini-Splits
- 3.4 Instalação de Mini-Splits

Bibliografia básica

- CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SILVA, Jesué G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.
- SILVA, Jose de Castro e SILVA, Ana Cristina G. Castro. **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

Bibliografia complementar

- ALVARENGA, Beatriz e MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2, São Paulo: Scipione, 2008.
- COSTA, Ennio C. **Refrigeração**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.
- MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.
- VENTURINI, Osvaldo José; PIRANI, Marcelo José. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.



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

DISCIPLINA: Desenho Técnico II	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Aplicação das ferramentas CAD – Desenho Auxiliado por Computador no desenho técnico referente a Refrigeração e Climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Construção em 2D

- 1.1 Introdução (aplicações)
- 1.2 Sistemas de coordenadas
- 1.3 Componentes principais da interface de CAD
- 1.4 Principais comandos do programa CAD
- 1.5 Plotagem

UNIDADE II – Construção e Representação de Plantas Baixas e Cortes

- 2.1 Planta Refrigeração Comercial
- 2.2 Planta Refrigeração Industrial
- 2.3 Planta de Instalações de Climatização
 - 2.3.1 Sistemas de Expansão Direta a Ar e a Água
 - 2.3.2 Sistemas de Expansão Indireta a Ar e a Água

Bibliografia básica

BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. **Auto Cad 2012:** Utilizando Totalmente. São Paulo: Erica, 2012.
CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico para Mecânica:** Conceitos, Leitura e Interpretação. São Paulo: Erica, 2010.
FIALHO, Arivelto Bustamante. **Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais.** São Paulo: Erica, 2009.

Bibliografia complementar

ABNT - **Normas para o Desenho Técnico.** Porto Alegre: Editora Globo, 1977.
CARVALHO, B. de A. **Desenho Geométrico.** 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico. 1993.
COSTA, M. D.; VIEIRA, A. P. de A. **Geometria Gráfica Tridimensional.** Sistemas de Representação. Vol. 1. 2. ed. Pernambuco: Universitária – UFPE, 1992.
MICELI, Maria Teresa. **Desenho Técnico Básico.** Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico, 2008.
PROVENZA, F. - PRO-TEC. **Desenhista de Máquinas.** 71. ed. São Paulo: Editora F. Provença, 1996.



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

DISCIPLINA: Eletrônica	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 60h	Código:
Ementa: Estudo sobre as técnicas e habilidades com instrumentos de medidas elétricas, controles de processo industrial e sensores aplicáveis ao curso de Refrigeração e Climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Instrumentação

- 1.1 Instrumentação na indústria, conceitos gerais, sistema de medição
- 1.2 Características gerais dos instrumentos, fontes de erro, calibração
- 1.3 Utilização do Multímetro
- 1.4 Práticas de medições com multímetro

UNIDADE II – Controle de Processos

- 2.1 Conceitos básicos: malha de controle, elementos de uma malha de controle. Controle em malha aberta e malha fechada
- 2.2 Sistemas de controle: on-off, controle proporcional, proporcional-integral, proporcional-integral-derivativo
- 2.3 Simbologia para plantas de controle e Refrigeração e Climatização
- 2.4 Práticas em controle automático de processos

UNIDADE III – Sensores

- 3.1 Medição de pressão
- 3.2 Medição de vazão
- 3.3 Medição nível
- 3.4 Medição de temperatura

UNIDADE IV – Práticas com Controladores e Sistemas de Acionamento

- 4.1 Práticas com controladores de temperatura
- 4.2 Práticas com controladores de Pressão

Bibliografia básica

BOYLESTAD, R. L. NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2004.
ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. **Sensores Industriais**. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia complementar

ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.



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

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 1990.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Vol 1 e 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1996.

SIGUIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1997.

SOISSON, Harold. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002.



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

DISCIPLINA: Instalações Elétricas e Sistemas Trifásicos	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Estudo de fenômenos relativos às grandezas elétricas em regime de corrente alternada para circuitos trifásicos e aplicação dos fundamentos e práticas de instalações elétricas.	

Conteúdos

UNIDADE I – Circuitos Trifásicos

- 1.1 Geração e cargas
- 1.2 Potências elétricas
- 1.3 Análise de circuitos

UNIDADE II – Fundamentos de Instalações Elétricas

- 2.1 Elementos constituintes e materiais empregados
- 2.2 Simbologia e normas técnicas
- 2.3 Dimensionamento de condutores, condutos e proteção

UNIDADE III – Práticas de Instalações Elétricas

- 3.1 Interpretação de plantas elétricas
- 3.2 Esquemas e dispositivos de acionamento

Bibliografia básica

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
MARTINO, G. **Eletricidade Industrial**. Curitiba: Hemus, 1995.

Bibliografia complementar

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.
MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 8. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010.
MORETTO, Vasco Pedro. **Eletricidade e eletromagnetismo: física hoje**. 9. ed. São Paulo, SP: Ática, 1992.



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

DISCIPLINA: Mecânica dos Fluídos II	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Estudo do comportamento dos fluídos e suas propriedades. Busca da compreensão dos fundamentos básicos de escoamento dos fluidos junto aos diversos sistemas de refrigeração e climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Densidade das Substâncias

- 1.1 Massa e volume
- 1.2 Massa Específica
- 1.3 Volume Específico
- 1.4 Densidade Relativa

UNIDADE II – Hidrodinâmica

- 2.1 Pressão entre dois pontos submersos
- 2.2 Escoamentos Hidráulico
- 2.3 Velocidade de Escoamento
- 2.4 Vazão Volumétrica
- 2.5 Vazão Mássica
- 2.6 Equação da continuidade
- 2.7 Perda de carga
- 2.8 Equação de Bernoulli

UNIDADE III – Bombas Centrifugas

- 3.1 Potência de uma bomba centrífuga
- 3.2 Dimensionamento e Seleção

UNIDADE IV – Práticas Experimentais

- 4.1 Medições de Massa e de volume
- 4.2 Verificações de densidade das substâncias
- 4.3 Verificações de velocidade de escoamento
- 4.4 Medições de vazão

Bibliografia básica

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005.

GASPAR, Alberto. **Física**. Vol. único. São Paulo: Ática, 2005.

Bibliografia complementar

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.



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

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002.
TIPLER, P. A. MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1 e 2. São Paulo: LTC, 2006.
MACINTYRE, Archibald J. **Instalações Hidráulicas, prediais e industriais**. 3. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.



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

DISCIPLINA: Conservação de Produtos	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Desenvolvimento e estudos de técnicas de conservação de alimentos com emprego de baixas temperaturas, tratamento térmico, uso de aditivos químicos, fermentações e defumação.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a Alimentos

1.1 Conceitos de alimento; alimento *in natura*, matéria– prima alimentar, produto alimentício, alimento enriquecido, alimento fortificado, alimento dietético

UNIDADE II – Conservação de Alimentos

2.1 Métodos de Conservação de Alimentos
2.2 Conservações pelo uso de: Aquecimento; Resfriamento – Refrigeração e Congelamento; Secagem natural e artificial; Defumação; Concentração; Irradiação, Fermentação; Conservadores; Adição de Elementos – Sal, Açúcar; Alta Pressão Hidrostática; Ultra-filtração

UNIDADE III - Alterações de Alimentos

3.1 Efeitos dos Métodos de conservação sobre o valor nutricional dos alimentos
3.2 Embalagens para alimentos– Definição, função, importância, características dos diferentes tipos de materiais
3.3 Alimentos alterados
3.4 Causas de alterações de alimentos
3.5 Alterações por enzimas
3.6 Alterações por agentes físicos e químicos

UNIDADE IV – Industrialização de Alimentos de Origem Animal

4.1 Classificação e tipos
4.2 Conservações pelo uso de: Aquecimento; Resfriamento – Refrigeração e Congelamento

UNIDADE V – Industrialização de Alimentos de Origem Vegetal

5.1 Classificação e tipos
5.2 Conservações pelo uso de: Aquecimento; Resfriamento – Refrigeração e Congelamento

UNIDADE VI – Segurança Alimentar e o Emprego de Aditivos

6.1 Alimentos diet x light
6.2 Definições, classes dos aditivos, função dos aditivos
6.3 Legislações, resoluções, portarias (ANVISA)
6.4 Importâncias, vantagens e desvantagens do uso em alimentos



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

6.5 Necessidades de ordem tecnológica

Bibliografia básica

BOBBIO, F.O. BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

BOBBIO, F. O; BOBBIO, P.A. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001.

BARUFALDI, R.; OLIVEIRA, M.N. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998. (Série Ciência, Tecnologia, Engenharia de Alimentos e Nutrição, 3).

Bibliografia complementar

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. Rio de Janeiro: Livraria Ateneu, 1992.

FARNWORTH, E.R. (ed.) **Handbook of Fermented Functional Foods**. Boca Raton: CRC Press, 2003. (Functional Foods and Nutraceuticals Series).

FELOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e práticas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KADER, A.A. (ed.) **Postharvest Technology of Horticultural Crops**. Oakland: University of California, 1992.

SILVA, J.A. **Tópicos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2000.



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

DISCIPLINA: Sociologia do Trabalho	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Apresentação da especificidade de temas, conceitos e teorias atinentes à explicação sociológica. Busca de compreensão de fenômenos e relações sociais articuladas com o mundo do trabalho.	

Conteúdos

UNIDADE I - O Mundo das Ciências Sociais

1.1 Sociologia clássica

- 1.1.1 Augusto Comte, Émile Durkheim, Max Weber e Karl Marx
- 1.1.2 Principais correntes da sociologia crítica
- 1.1.3 Noções de sociedades capitalistas e socialistas

1.2 A sociologia em diálogo com outras ciências

- 1.2.1 As fronteiras e objeto da sociologia
- 1.2.2 Noções de Economia, Filosofia e Epistemologia
- 1.2.3 Sociologia contemporânea, industrialização e capitalismo

UNIDADE II - A Sociologia do Trabalho

2.1 O mundo do trabalho

- 2.1.1 Trabalho e Relações Sociais
- 2.1.2 Industrialização, consumo e trabalho
- 2.1.3 Fordismo, taylorismo e a questão da qualidade

2.2 Ciência, trabalho e pós-modernidade

- 2.2.1 Cultura, trabalho e sociedade
- 2.2.2 Revolução tecnológica e sociedades pós-modernas
- 2.2.3 Virtualização e Sociedades Pós-industriais

Bibliografia básica

ANTUNES, R. **Os modos de ser da informalidade:** rumo a uma nova era da precarização estrutural do trabalho. Serviço Social & Sociedade, v. 1, p. 405-419, 2011.

_____. **O trabalho e seus sentidos.** Revista Debate e Sociedade, v. 1, p. 88-94, 2011.

BARTHES, R. **Mitologias.** Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1993.

Bibliografia complementar

BOMBASSARO, Luiz Carlos. **As fronteiras da Epistemologia.** Como se produz o conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1992.

CASTELLS, M. Cidade, **democracia e socialismo.** Rio de Janeiro. Ed. Paz e Guerra, 1980.

CATANI, Afrânio M. **O que é capitalismo.** São Paulo (SP): Brasiliense, 2006.

FOUCAULT, M. **A microfísica do poder.** Rio de Janeiro. Ed. Graal, 1980.

HARVEY, D. **Condição Pós-moderna.** São Paulo: Ed. Loyola, 1992.



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

- LOURO, G. L. **Prendas e Antiprendas: educando a mulher gaúcha.** v. 11, n. 2. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1987. p. 25-56.
- MARTINS, Carlos Benedito. **O que é sociologia.** São Paulo (SP): Brasiliense, 2006.
- RAMALHO, J. R. **Novas fronteiras de pesquisa na sociologia do trabalho. Política & Sociedade,** v. 7, 2008. p. 229-250
- _____. **Flexibilidade e crise do emprego industrial: sindicatos, regiões e novas ações empresariais.** Sociologias (UFRGS. Impresso), v. 12, p. 252-284, 2010.
- SANTOS, José Luiz dos. **O que é Cultura.** São Paulo (SP): Brasiliense, 2006.
- SILVA, T. T. **Alienígenas na sala de aula.** Uma introdução aos estudos culturais em educação. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. v. 1. 244 p.
- SILVA, T. T. (Org.) MOREIRA, A. F. (Org.). **Territórios contestados.** O currículo e os novos mapas políticos e culturais. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. v. 1. 202 p.
- SILVA, T. T. **Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos.** Porto Alegre (RS): Artes Médicas, 1993. 232 p.



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

DISCIPLINA: Termodinâmica Aplicada	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Fundamentação sobre as propriedades termodinâmicas dos fluidos de refrigerantes para sistemas térmicos, voltados às aplicações de refrigeração e climatização. Busca de compreensão dos fundamentos de balanço mássico e energético.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Termodinâmica

- 1.1 Áreas de aplicação da Termodinâmica
- 1.2 Importâncias das Dimensões e unidades
- 1.3 Sistemas e Volume de controle
- 1.4 Escalas Termométricas

UNIDADE II – Tabelas e Diagramas de Propriedades Termodinâmica dos Fluidos

- 2.1 Tabela para fluidos refrigerantes saturado
- 2.2 Tabela para fluidos refrigerantes superaquecidos
- 2.3 Diagramas de Pressão x Entalpia
- 2.4 Diagramas de Temperatura x Entropia

UNIDADE III – Transferência de Energia

- 3.1 Calor
- 3.2 Trabalho
- 3.3 Fluxo de Massa
- 3.4 Balanço de Massa e Energia

UNIDADE IV – Ciclos Termodinâmicos

- 4.1 Ciclo de refrigeração por compressão de vapores
- 4.2 Ciclo de Carnot
- 4.3 Aplicação da 1º Lei da Termodinâmica em cada componente
- 4.4 COP de uma instalação
- 4.5 Rendimento térmico
- 4.6 Bomba de Calor
- 4.7 Sistemas de Refrigeração por Absorção

UNIDADE V – Práticas Experimentais

- 5.1 Medições de temperatura e pressão em bancadas didáticas
- 5.2 Verificações de superaquecimento e subresfriamento
- 5.3 Simulação de Sistemas Térmicos no “Coolpack”

Bibliografia básica

ÇENGEL, Yunus A. Michael A. Boles. **Termodinâmica**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.



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

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.

GASPAR, Alberto. **Física**. Vol. único. São Paulo: Ática, 2005.

Bibliografia complementar

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1 ed. Panambi: UNIJUI, 2003.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002.

TIPLER, P. A. MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol.1 e 2. São Paulo: LTC, 2006.

VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.



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

DISCIPLINA: Acionamentos Elétricos	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 75h	Código:
Ementa: Estudos sobre conversão de energia, eletromagnetismo, geração de eletricidade e força motriz. Descrição de dispositivos para acionamento e proteção de máquinas elétricas. Aplicação de técnicas e sistemas de acionamento para motores.	

Conteúdos

UNIDADE I – Fundamentos de Máquinas Elétricas e suas Aplicações

- 1.1 Motor CC
- 1.2 Transformador
- 1.3 Motor de Indução
- 1.4 Motores especiais

UNIDADE II – Dispositivos para Acionamento e Proteção de Máquinas Elétricas

- 2.1 Disjuntor, disjuntor motor e contatores
- 2.2 Relés de sobrecarga, auxiliares e temporizadores
- 2.3 Sinalizadores, botoeiras e chaves fim de curso
- 2.4 Fusíveis

UNIDADE III – Técnicas e Sistemas de Acionamentos para Motores

- 3.1 Simbologia e esquemas de acionamentos elétricos
- 3.2 Acionamentos com chaves eletrônicas
- 3.3 Práticas de acionamento para motores elétricos

Bibliografia básica

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento**. São Paulo: Campus, 2008.
REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teorias e ensaios**. São Paulo: Editora Synergia, 2010.
CARVALHO, G. **Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio**. São Paulo: ERICA, 2008.

Bibliografia complementar

CREPPE, R.C., SIMONE, G.A. **Conversão Eletromecânica de Energia: Uma Introdução ao Estudo**. São Paulo: ERICA, 2009.
MAMEDE, J. F. **Instalações Elétricas Industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
NISKIER, J., MACINTYRE, A.J. **Instalações Elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
NISKIER, J. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
NASCIMENTO, G.; **Comandos elétricos – teoria e atividades**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011.



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

DISCIPLINA: Automação I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Detalhamento dos procedimentos de manutenção e programação de CLPs de pequeno porte. Estudo das noções básicas sobre controles automatizados aplicáveis a refrigeração e climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Automação

- 1.1 Histórico da Automação
- 1.2 Conceitos fundamentais Automação e Controle

UNIDADE II – Lógica e Linguagem de Programação

- 2.1 Lógica de contatos
- 2.2 Simbologia
- 2.3 Diagramas de contatos em Ladder
- 2.4 Instalação e Softwares de programação

UNIDADE III – Controlador Lógico Programável Pequeno Porte

- 3.1 Arquitetura e Princípio de Funcionamento
- 3.2 Modos de Operação
- 3.3 Tipos de CLP
- 3.4 Características de entrada e saída

UNIDADE IV – Práticas com CLP

- 4.1 Instalação e manutenção de CLPs
- 4.2 Programação para acionamento
- 4.3 Programação de acionamento cascata
- 4.4 Programação de Interfaces externas
- 4.4 Programação de Sistemas de proteção e alarme

UNIDADE V – Inversores de Frequência e Soft-Starter

- 5.1 Princípio de Funcionamento
- 5.2 Aplicações

Bibliografia básica

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. **Sensores Industriais**. São Paulo: Érica, 2011.
FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação Industrial**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.
INMETRO. **VIM – Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2003.

Bibliografia complementar

BEGA, Egídio A. **Instrumentação Industrial**. Rio de Janeiro: IBP, 2003.



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

- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Vol 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- INMETRO. **SI - Sistema Internacional De Unidades**. 8. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2003. 116p.
- DELMÉE, Gerald J. **Manual De Medição De Vazão**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- HELFRICK, Albert D. COOPER, Willian D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 1994.
- FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação Industrial, Conceitos Aplicações e Análises**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- SIGUIERI, Luciano, NISHINARI, Akiyoshi. **Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André R. de. **Fundamentos de Metrologia Científica E Industrial**. Barueri: Manole, 2008.



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

DISCIPLINA: Climatização I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 60h	Código: VA_RC.0XX
Ementa: Busca de compreensão sobre os fenômenos relacionados ao ciclo psicrométrico do ar, e dimensionamento de equipamentos e acessórios utilizados em Sistemas de Climatização. Estudo das práticas de operação, manutenção e segurança.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estudo do Ar Úmido

- 1.1 Propriedades do Ar
- 1.2 Carta Psicrométrica
- 1.3 Processos Psicrométricos

UNIDADE II – Carga Térmica de Climatização

- 2.1 Condução
- 2.2 Insolação
- 2.3 Infiltração e Renovação do ar
- 2.4 Cargas Diversas (equipamentos, iluminação)

UNIDADE III – Rede de Dutos

- 3.1 Métodos de Dimensionamento de Dutos
- 3.2 Controle de Distribuição do Ar
- 3.3 Qualidade do Interior

UNIDADE IV – SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO AUTOMOTIVA

- 4.1 Introdução
- 4.2 Componentes e Acessórios
- 4.3 Manutenção

UNIDADE V – INTRODUÇÃO AO PROJETO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

- 5.1 Expansão Direta
- 5.2 Expansão Indireta

Bibliografia básica

CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SILVA, Jesué G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.

SILVA, Jose de Castro e SILVA, Ana Cristina G. Castro. **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.



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

Bibliografia complementar

ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.

COSTA, Ennio C. **Refrigeração**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.

VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.



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

DISCIPLINA: Gestão e Empreendedorismo	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Introdução ao empreendedorismo na atualidade, novos modelos de negócios e oportunidades. Utilização de conceitos e ferramentas para o desenvolvimento de um plano de negócio.	

Conteúdos

UNIDADE I – Tecnologia da Informação, Inovação e Empreendedorismo

- 1.1 Empreendimentos inovadores na área de tecnologia
- 1.2 Startup
- 1.3 Vale do silício a região mais inovadora do planeta
- 1.4 ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades promotoras de empreendimentos inovadores)
- 1.5 Modelo de negócios – CANVAS
- 1.6 Competições de plano de negócios – nacionais e internacionais

UNIDADE II – Incubadoras e Parques Tecnológicos

- 2.1 O movimento de incubadoras de empresas
- 2.2 Histórico das incubadoras no Brasil e no Mundo
- 2.3 Parques industriais e tecnológicos
- 2.4 Parques tecnológicos como fomentador de desenvolvimento econômico

UNIDADE III – Planejamento Empresarial

- 3.1 Planejamento estratégico
- 3.2 Estratégia competitiva
- 3.3 Planejamento estratégico de marketing
- 3.4 Análise de viabilidade econômico-financeira
- 3.5 Planejamento operacional
- 3.6 Gestão de Pessoas

UNIDADE IV – Projeto Conceptual

- 4.1 Identificando oportunidades de negócio
- 4.2 Gestão de projeto
- 4.3 Construção do Plano de Negócio

Bibliografia básica

- COBRA, M. **Marketing básico**. São Paulo: Atlas, 1997
- DORNELAS, José. **Empreendedorismo transformando ideias em negócios**. 5. ed. Rio de Janeiro: Empreender, 2014.
- KEEGAN, Warren J.; GREEN, Mark C. **Princípios de marketing global**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.



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

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: metodologia, planejamento, execução e análise. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores**. 2. ed. São Paulo: Person, 2011.

Bibliografia complementar

CECCONELLO, Antônio Renato; AJZENTAL, Alberto. **A construção do plano de negócios**. São Paulo: Saraiva, 2008.

CHURCHILL, G. PETER, J. **Marketing criando valor para o cliente**. São Paulo: Saraiva, 2000.

GRINBERG, Renato. **A estratégia do olho de tigre**. 7. ed. São Paulo: Gente, 2011.

MARTINS, Carlos Wizard. **Desperte o milionário que há em você**. 28. ed. São Paulo: Gente, 2012.

PESCE, Bel. **A menina do Vale**: como o empreendedor pode mudar sua vida. Rio de Janeiro: Casa da palavra, 2012.



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

DISCIPLINA: Refrigeração Comercial	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 75h	Código:
Ementa: Estudo sobre os sistemas de refrigeração comercial de pequeno e médio porte e de práticas de operação, manutenção e segurança.	

Conteúdos

UNIDADE I – Cálculo de Carga Térmica para Câmaras Frigoríficas

- 1.1 Calor sensível e calor latente
- 1.2 Capacidade frigorífica e Carga térmica
- 1.3 Influência da mudança de fase na carga térmica do equipamento
- 1.4 Cálculo de carga térmica via *software*

UNIDADE II – Isolamento Térmico

- 2.1 Tipos e aplicações na refrigeração
- 2.2 Determinação da espessura do isolamento térmico – Parede, Teto e Piso
- 2.3 Determinação da espessura do isolamento térmico – Para Tubulações

UNIDADE III – Dimensionamento de Câmaras Frigoríficas

- 3.1 Método de armazenamento de produtos
- 3.2 Armazenamentos em caixas e paletes

UNIDADE IV – Dimensionamento dos Diâmetros das Tubulações

- 4.1 Métodos das velocidades recomendadas
- 4.2 Trechos de Sucção, Descarga e Líquido
- 4.3 Confecção de planilha eletrônica

UNIDADE V – Seleção de Componentes para Refrigeração Comercial

- 5.1 Seleção de unidade condensadora
- 5.2 Seleção de evaporador
- 5.3 Seleção de válvula de expansão termostática
- 5.4 Seleção de Tubo capilar via *software*
- 5.5 Seleção de válvula solenoide e filtro secador
- 5.6 Seleção de separador de óleo e acumulador de sucção

UNIDADE VI – Fluídos Refrigerantes Utilizados Na Refrigeração Comercial

- 6.1 Tipos e Características
- 6.2 Utilização
- 6.3 Índices ODP e DWG

UNIDADE VI – Procedimentos Técnicos Operacionais

- 6.1 Montagem de sistemas de refrigeração – mini câmara fria
- 6.2 Brasagem de tubos
- 6.3 Teste de Estanqueidade



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

6.4 Evacuação de Sistemas e Carga de Fluidos Refrigerante
6.5 Balanceamento do sistema por método de superaquecimento e subresfriamento.

Bibliografia básica

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
SILVA, Jose de Castro e Silva, Ana Cristina G. Castro, **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
SILVA, Jesué G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.

Bibliografia complementar

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.
BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005.
FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.
MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1 ed. Panambi: UNIJUI, 2003.
MARQUES, P. V., MODENESI, P. J., BRACARENSE, A. Q., **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007, 362p.

.



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

DISCIPLINA: Acionamentos Elétricos Aplicados à Refrigeração e Climatização	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Estudos de fenômenos, causas e aplicações da eletricidade em sistemas de controle e acionamento para a refrigeração e climatização. Análise dos procedimentos de controle e acionamento em refrigeração comercial e equipamentos para climatização.	

Conteúdos

UNIDADE I – Elaboração de Sistemas de Controle e Acionamento Voltados para Refrigeração e Climatização

- 1.1 Elaboração de esquemas elétricos voltados a refrigeração comercial, industrial e climatização
- 1.2 Simulação de diagramas elétricos

UNIDADE II – Práticas de Controle e Acionamento

- 2.1 Acionamentos de equipamentos para refrigeração comercial
- 2.2 Acionamentos de equipamentos para climatização

Bibliografia básica

- FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento**. São Paulo: Campus, 2008.
- REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas: teorias e ensaios**. São Paulo: Editora Synergia, 2010.

Bibliografia complementar

- BASOTTI, Marcos Rogério. **Eletricidade – Instalações Industriais**. Sapucaia do Sul: SENAI, 2001.
- CARVALHO, G. **Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio**. São Paulo: ERICA, 2008.
- CREPPE, R.C., SIMONE, G.A. **Conversão Eletromecânica de Energia: Uma Introdução ao Estudo**. São Paulo: ERICA, 2009.
- KREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. 15. ed. São Paulo: LTC, 2013.
- NISKIER, J., MACINTYRE, A.J. **Instalações Elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- ULIANA, Jorge Eduardo. **Apostila: Comando e Motores Elétricos**. Curso Técnico em Plásticos. Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfRckAG/apostila-comandos-motores-eletricos>. Acesso em 24 de fevereiro de 2016.



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

DISCIPLINA: Automação II	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 45h	Código:
Ementa: Estudos sobre controlador lógico programável. Manutenção e instalação de sistemas automatizados mais complexos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Controlador Programável de Médio e Grande Porte

- 1.1 Interfaces de entrada e saída
- 1.2 Arquitetura e Princípio de Funcionamento
- 1.3 Modos de Operação
- 1.4 Tipos de CLP
- 1.5 Características de entrada e saída
- 1.6 Instalação e software de programação

UNIDADE II – Interface Homem Máquina e Supervisório

- 2.1 Arquitetura e Princípio de Funcionamento
- 2.2 Instalação e software de programação
- 2.3 Introdução aos sistemas supervisórios

UNIDADE III – Práticas com CLP

- 3.1 Programação e configuração de Entradas Analógicas e Digitais
- 3.2 Programação utilizando Inversor de frequência
- 3.3 Programação utilizando Soft-starter
- 3.4 Programação de sistemas de controle ON-OFF e PID
- 3.5 Programação utilizando IHM para acionamento e controle
- 3.6 Programação utilizando Sistemas Supervisórios

Bibliografia básica

FRANCHI, C.M.; CAMARGO, V.L.A. **Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação Industrial**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.
GEORGINI, M. **Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs**. 7. ed. São Paulo: Editora Érica, 2006.

Bibliografia complementar

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
BEGA, Egídio A. (Org.). **Instrumentação industrial**. Rio de Janeiro: IBP, 2003.
FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação industrial: conceitos aplicações e análises**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2002.
INMETRO. **Sistema Internacional de Unidades - SI**. 8. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2003.



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

SOISSON, Harold. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Hemus, 2002.



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

DISCIPLINA: Climatização II	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 75h	Código:
Ementa: Fundamentação sobre sistemas de Climatização para o desenvolvimento de projetos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Dimensionamento de Equipamentos e Acessórios para Climatização

- 1.1 Selfs-containeds condensação a ar e água
- 1.2 Split Systems e Rooftops
- 1.3 Água Gelada com condensação a ar e a água
- 1.4 Rede de Dutos
- 1.5 Tubulações e Bombas para circulação de água (gelada e quente)

UNIDADE II – Projetos de Instalações de Climatização

- 2.1 Memorial Descritivo
- 2.2 Proposta Comercial

Bibliografia básica

- CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SILVA, Jesué G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.
- MACINTYRE, Archibald J. **Instalações Hidráulicas, prediais e industriais**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Bibliografia complementar

- ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.
- COSTA, Ennio C. **Refrigeração**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2010.
- MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.
- SILVA, Jose de Castro e SILVA, Ana Cristina G. Castro. **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- SILVA, Marcelino Nascimento da. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Comercial e Industrial**. Rio de Janeiro: Procel/Eletróbrás, 2001.
- VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial**. Rio de Janeiro: Eletróbrás, 2005.



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

DISCIPLINA: Gestão da Qualidade	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Estudos relacionados à gestão da qualidade, utilizando conceitos, ferramentas administrativas e normas relacionadas ao meio.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Gestão da Qualidade

- 1.1 Evolução do Processo da Qualidade
- 1.2 Controle Estatístico da Qualidade
- 1.3 A Qualidade nos dias de hoje

UNIDADE II – Prêmio Nacional da Qualidade

- 2.1 Histórico
- 2.2 Processo de Premiação
- 2.3 Fundamentos de Excelência
- 2.4 Modelo de Excelência

UNIDADE III – Ferramentas de Gerenciamento

- 3.1 *Brainstorming* e variações
- 3.2 Cartas de Controle
- 3.3 Diagrama de Causa e Efeito
- 3.4 Diagrama de Dispersão
- 3.5 Estratificação
- 3.6 Fluxograma
- 3.7 Gráfico de Pareto
- 3.8 Histograma
- 3.9 Matriz GUT

UNIDADE IV – Gestão Estratégica da Qualidade

- 4.1 Trilogia Juran (Planejamento, Controle e Melhoria)
- 4.2 Ciclo PDCA na análise de problemas
- 4.3 5S
- 4.4 Seis Sigma
- 4.5 *Benchmarking*
- 4.6 Análise de Valor

UNIDADE V – Norma ISO

- 5.1 Histórico
- 5.2 Certificação
- 5.3 Norma ISO 9000 – Versão 2000
- 5.4 Sistema Integrado de Gestão

Bibliografia básica

LOBO, Renato Nogueira. **Gestão da Produção**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.



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

MARSHALL, Isnard Junior, **Gestão da Qualidade**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora: FGV, 2008.

PALADINI, Edson P. **Gestão estratégica da qualidade**: princípios, métodos e processos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Bibliografia complementar

VERRI, Luiz Albert. **Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2007.

PEREIRA, Mario Jorge. **Engenharia de manutenção**: teoria e prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

CARVALHO, Marly Monteiro, PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

OLIVEIRA, Otavio J., **Gestão da Qualidade** - Tópicos Avançados. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2003.

LUCINDA, Marco Antonio, **Qualidade** - Fundamentos e Práticas. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.



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

DISCIPLINA: Organização da Manutenção e Segurança do Trabalho	
Vigência: A partir de 2018/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 30h	Código:
Ementa: Análise dos processos relacionados à organização da manutenção e segurança do trabalho, utilizando conceitos, equipamentos e normas relacionadas ao meio.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Manutenção

- 1.1 História da Manutenção industrial
- 1.2 Abraman
- 1.3 CONFEA/CREA

UNIDADE II – Tipos de Manutenção

- 2.1 Corretiva
- 2.2 Preventiva
- 2.3 Preditiva

UNIDADE III – Normas e Regulamentação

- 3.1 Portarias
- 3.2 Regulamentação Específica para Abatedouros e Sistemas de Climatização

UNIDADE IV – Regras e Rotinas da Manutenção - PMOC

- 4.1 Conceitos
- 4.2 Rotinas

UNIDADE V – Segurança e Saúde no Trabalho

- 5.1 Introdução
- 5.2 Normas de Regulamentação do Trabalho
- 5.3 Importância e Vantagens da Prevenção de Acidentes
- 5.4 Organização do Ambiente de Trabalho
- 5.5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- 5.6 Conceitos e Classificação dos Riscos Ambientais
- 5.7 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva
- 5.8 Acidentes do Trabalho
- 5.9 Primeiros Socorros
- 5.10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- 5.11 Segurança em Instalações, Máquinas e Equipamentos
- 5.12 Prevenção contra Incêndios
- 5.13 Cores na Segurança do Trabalho

Bibliografia básica

FILHO, Gil Branco. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.



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

PEREIRA, Mario Jorge. **Engenharia de manutenção**: teoria e prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

HOEPPENER, Marcos Garcia. **NR. Normas Regulamentadoras Relativas à Segurança e Saúde no Trabalho**. 6. ed. São Paulo: Icone, 2014.

Bibliografia complementar

VERRI, Luiz Albert. **Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA - Guia Prático de Segurança do Trabalho**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.

FOGLIATO, Flávio Sanson. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.

FILHO, Gil Branco. **Indicadores e índices de Manutenção**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

NASCIF, Rodrigo; DORIGO, Luis Carlos. **Manutenção Orientada para Resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.



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

DISCIPLINA: Refrigeração Industrial	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 75h	CÓDIGO: VA_RC.0XX
EMENTA: Fundamentação sobre os conhecimentos referentes aos sistemas de Refrigeração Industrial. Análise de instalações de refrigeração que utilizam amônia como fluido refrigerante.	

Conteúdos

UNIDADE I – Câmaras Frigoríficas

- 1.1 Tipo de Câmaras devido a aplicação
- 1.2 Abatedouros Frigoríficos e normativas para Construção

UNIDADE II – Fluídos Refrigerantes

- 2.1 Os mais utilizados na Refrigeração Industrial
- 2.2 Composição Química e índices ODP e DWG

UNIDADE III – Sistemas de Refrigeração Industrial

- 3.1 Interpretação de Fluxogramas de Refrigeração Industrial
- 3.2 Sistemas de Simple estágio de Compressão
- 3.3 Sistemas de Duplo Estágio de Compressão
- 3.4 Simulação de Sistemas junto ao Software “Coolpack”

UNIDADE IV – Balanços Aplicados à Refrigeração Industrial

- 4.1 Balanço de Massa e Energia em um Chiller de Frango
- 4.2 Balanço de Massa e Energia em um Resfriador Intermediário
- 4.3 Balanço Térmico Geral de uma Instalação de Refrigeração

Industrial

UNIDADE V – Equipamentos Frigoríficos

- 5.1 Compressores para Refrigeração Industrial
 - 5.1.1 Compressores Alternativos
 - 5.1.2 Compressores Parafuso
- 5.2 Trocadores de Calor para Refrigeração Industrial
 - 5.2.1 Tipos de Evaporadores utilizados na Refrigeração Industrial
 - 5.2.2 Tipos de Condensadores utilizados na Refrigeração

Industrial

- 5.3 Vasos de Pressão
 - 5.3.1 Resfriadores Intermediários
 - 5.3.2 Recipientes de Líquido
 - 5.3.3 Separadores de Líquido
 - 5.3.4 Separadores de óleo
 - 5.3.5 Vaso de Expansão
 - 5.3.6 Acumulador de Sucção
 - 5.3.7 Acumulador de Óleo
- 5.4 Bombas de Amônia
 - 5.4.1 Tipos de Bombas



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

- 5.4.2 Tipos de Ligações e Aplicações
- 5.5 Máquinas de Gelo
 - 5.5.1 Gelo em Escama
 - 5.5.2 Gelo em Cubo
- 5.6 Válvulas e Acessórios
 - 5.6.1 Válvulas de Bloqueios Manuais e de Expansão
 - 5.6.2 Válvulas de Bloqueios Automáticas – VANA/VANF
 - 5.6.3 Válvulas Solenoides
 - 5.6.4 Controle de Nível dos Separadores
 - 5.6.5 Válvulas de Segurança
 - 5.6.6 Válvulas moduladoras de Pressão
 - 5.6.7 Filtros de Linha e Válvulas de retenção

UNIDADE VI – Projeto de Refrigeração Industrial

- 6.1 Para Abatedouros Frigoríficos
 - 6.1.1 Processos de Resfriamento
 - 6.1.2 Processos de Congelamento
 - 6.1.3 Processos de Armazenagem

Bibliografia básica

SILVA, Jose de Castro; SILVA, Ana Cristina G. Castro. **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração Industrial**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

Bibliografia complementar

ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. **Física**. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.

COSTA, Ennio C. **Refrigeração**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. **Apostila de Refrigeração**. 1 ed. Panambi: UNIJUI, 2003.

SILVA, Jesué G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.