

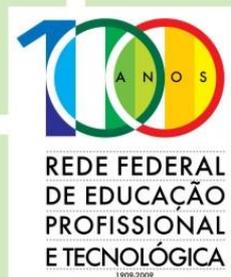
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico em*

Refrigeração e Climatização

na modalidade Subsequente

www.ifrn.edu.br



Belchior de Oliveira Rocha

REITOR

Anna Catharina da Costa Dantas

PRO-REITORA DE ENSINO

Caubi Ferreira de Souza Junior

COORDENADOR

Alexandre Lucio Dantas

Manoel Fernandes de Oliveira Filho

Marcelo de Souza Marques

PROFESSORES

PEDAGOGAS

Luzimar Barbalho Silva

Tânia Costa

COORDENADOR GERAL

Francisco das Chagas de Mariz Fernandes

SUMÁRIO

I APRESENTAÇÃO	3
II JUSTIFICATIVA/OBJETIVOS	3
III <u>REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO</u>	7
IV PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO	7
V ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	9
5.1 MATRIZES CURRICULARES.....	11
5.2 DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS.....	12
5.3 INDICADORES METODOLÓGICOS.....	13
5.4 PRÁTICA PROFISSIONAL.....	15
VI CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICADO DE CONHECIMENTOS	16
VII CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	17
VIII INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E ACERVO BIBLIOGRÁFICO	19
IX CORPO GESTOR, DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO	24
9.1 CORPO GESTOR DA ÁREA EDUCACIONAL.....	24
9.2 CORPO DOCENTE.....	
9.3 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	
9.4 DEMONSTRATIVO DE CARGOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS E DE PROFESSOR A SEREM CRIADOS NO CAMPUS.....	
X CERTIFICADOS E DIPLOMAS	
ANEXO I EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA E COMPLEMENTAR	
ANEXO II EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL	
ANEXO III MANUAL DA PRÁTICA PROFISSIONAL	

1 .APRESENTAÇÃO

O presente documento se constitui do plano de **Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subsequente**, da área de Indústria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, e está fundamentado nas bases legais, nos princípios norteadores e níveis de ensino explicitados na LDB nº 9.394/96, bem como no Decreto 5.154/2004, Resolução CNE/CEB nº 1/2004, nas referências curriculares e demais resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no sistema educacional brasileiro.

Estão presentes, também, como marcos orientadores desta proposta, as decisões institucionais traduzidas nos objetivos deste Instituto e na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social do IFRN de promover educação científica-tecnológica-humanística, visando à formação do profissional-cidadão, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais.

Dessa maneira, o Instituto busca contribuir para a formação do profissional-cidadão em condições de atuar no mundo do trabalho, na perspectiva da edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e da formação de professores fundamentadas na construção, reconstrução e transmissão do conhecimento.

2 .JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O grande desafio a ser enfrentado na busca de cumprir essa função é o de formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicação na sociedade em geral e no mundo do trabalho, em particular.

Diante dessa constatação, a possibilidade de formar pessoas capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia e dele participar de forma

proativa deve atender a três premissas básicas: formação científica–tecnológica–humanística sólida, flexibilidade para as mudanças e educação continuada.

Além disso, a conjuntura brasileira, marcada pelos efeitos da globalização, pelo avanço da ciência e da tecnologia e pelo processo de modernização e reestruturação produtiva, tem trazido novos debates sobre a educação. Das discussões em torno do tema, surge o consenso de que há necessidade de estabelecer uma adequação mais harmoniosa entre as exigências qualitativas dos setores produtivos e da sociedade em geral, e os resultados da ação educativa desenvolvida nas instituições de ensino. As transformações determinadas pela nova ordem econômica mundial caracterizam-se principalmente pelo ritmo vertiginoso com que vêm ocorrendo as substituições tecnológicas dos sistemas produtivos.

A nova ordem no padrão de relacionamento econômico entre as nações, o deslocamento da produção para outros mercados, a diversidade e multiplicação de produtos e de serviços, a tendência à conglomeração das empresas, à crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e à formação de blocos econômicos regionais, a busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, são, entre outras, evidências das transformações estruturais que configuram a dimensão econômica da globalização.

O novo mundo que se delineia sob o espectro dessas novas tecnologias e avanços científicos é surpreendido, a todo instante, com inovações que se estendem de produtos a processos industriais, de novas máquinas a sistemas computadorizados, dos modernos jornais impressos a processadores de informação. Impulsionada, armazenada, distribuída e integrada por processos microeletrônicos sofisticados, a informação alcança, em nano segundos, todos os recantos do planeta por via da telemática.

No Rio Grande do Norte, vem sendo constatado um crescimento em todos os setores da economia. O IFRN, como instituição que tem por finalidade formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, redefiniu sua função social em consonância com as necessidades

identificadas a partir da compreensão deste novo cenário mundial. Dessa forma, o IFRN, consciente do seu papel social, entende que não pode prescindir de uma ação efetiva que possibilite a definição de projetos que permitam o desenvolvimento de um processo de inserção do homem na sociedade, de forma participativa, ética e crítica.

Visando responder às demandas por profissionais que atendam à necessidade do mundo do trabalho emergente no Estado e contribuindo, substancialmente, para a qualidade dos serviços oferecidos em nossa região, o IFRN propõe-se a oferecer o **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subsequente**, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à população.

O técnico em Refrigeração e Climatização elabora e supervisiona projetos de instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e climatização conforme normas técnicas e de segurança; elabora e executa planos e rotinas de manutenção, além da comercialização, de sistemas de refrigeração e climatização; encontra espaço privilegiado no mercado de trabalho, principalmente nas indústrias, empresas de comercialização, assistência técnica e prestação de serviços, por se tratar de um profissional importante para o funcionamento desses setores da economia (BRASIL, 2008).

O Rio Grande do Norte vem se firmando nos setores ligados à Área de Indústria, como podemos constatar através dos chamados complexos industriais. Dentre eles os mais significativos são: o da fruticultura para consumo e exportação, o da indústria têxtil, o de petróleo, o da carcinicultura e das termoelétricas, onde os técnicos em Refrigeração e Climatização poderão atuar nas atividades de montagem e manutenção de máquinas, equipamentos e sistemas de refrigeração, e na manutenção de instalações industriais.

Um **Curso Técnico em Refrigeração e Climatização**, por ser da área industrial, diferencia-se de todos os outros já oferecidos na região, tradicionalmente escorada no binômio agricultura e latifúndio e/ou numa agricultura de subsistência. A formação ensejada pelo curso permitirá ocupação profissional qualificada nos setores de refrigeração e climatização e, também, nos setores de manutenção automotiva, montagem industrial, manutenção de máquinas, manutenção elétrica e outros, com grande potencial de surgimento de outras ocupações a partir da formação técnica obtida, tudo

potencializado pela elevação de escolaridade proporcionada pela permanência do(a) aluno(a) na instituição. Com isso, atende-se de imediato uma demanda de formação secularmente reprimida.

Os laboratórios que serão utilizados para as aulas práticas também poderão ser utilizados em outros cursos eventualmente oferecidos pela Instituição, tais como eletrotécnica, mecânica, eletrônica, informática, dentre outros. Dessa forma, encara-se a implantação e o funcionamento do referido curso como um vetor impulsionador e uma matriz educacional imprescindível para o desenvolvimento econômico e social da região.

O curso de **Refrigeração e Climatização** tem como **Objetivo Geral** formar profissionais-cidadãos técnicos de nível médio em Refrigeração e Climatização, competentes técnica, ética e politicamente, com responsabilidade social para atuarem no setor industrial, comercial, residencial e automotivo em atividades relacionadas à assistência técnica, prestação de serviços, elaboração, supervisão e execução de projetos de instalação de equipamentos e sistemas de refrigeração e climatização.

Os objetivos específicos do curso compreendem a formação de técnicos aptos a:

- ler e interpretar uma planta arquitetônica;
- planejar e executar a instalação de equipamentos e sistemas de refrigerações industriais, residenciais e automotivos de acordo com normas técnicas e de segurança;
- planejar e executar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de refrigerações industriais, comerciais, residenciais e automotivos;
- estabelecer indicadores de qualidade dos serviços;
- avaliar e dimensionar locais para instalação de equipamentos de refrigeração e aparelhos de ar condicionado;
- especificar materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração e aparelhos de ar condicionado;
- instalar ramais de dutos;
- montar tubulações de refrigeração e aplicar vácuo em sistemas de refrigeração;
- dimensionar a carga térmica do ambiente a ser refrigerado;

- executar controle de temperatura e umidade na instalação e manutenção de equipamentos de refrigeração;
- atuar com responsabilidade na busca de soluções para problemas ambientais, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população e a preservação do meio-ambiente.

3 .REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subseqüente**, destinado a estudantes portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, poderá ser feito através de (figura 1):

- processo seletivo aberto ao público ou convênios, para o primeiro período do curso; ou
- transferência compulsória, na forma da Lei, para período compatível.

Nos processos seletivos, serão reservadas, no mínimo, 50% das vagas para estudantes que tenham cursado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e todo o Ensino Médio, ou equivalentes, em escola pública.

Na existência de vagas remanescentes a partir do segundo período, são previstas as seguintes possibilidades de acesso:

- transferência facultativa, para semestre compatível, destinada a alunos provenientes de Instituição pública de educação; ou,
- reingresso, para semestre compatível, para alunos que concluíram cursos técnicos na área de indústria, ou afim, no IFRN, observados os requisitos curriculares.

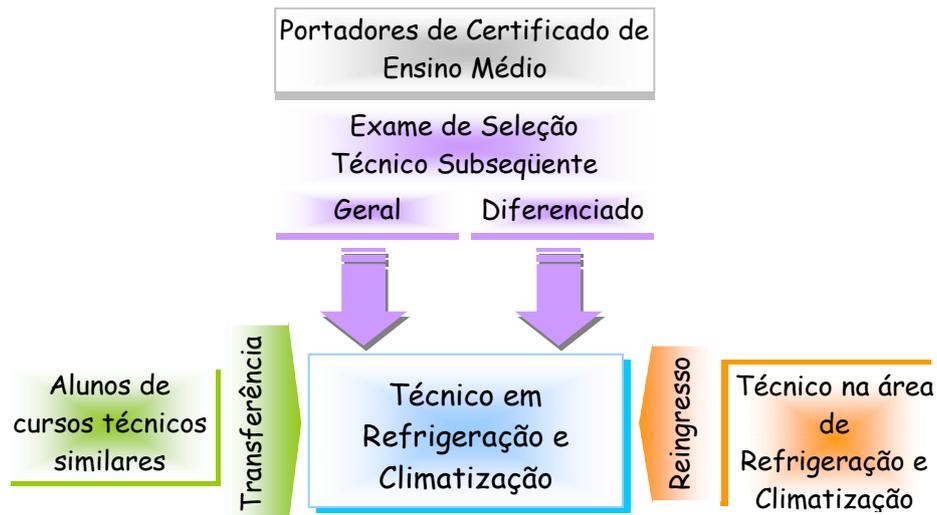


Figura 1 – Requisitos e formas de acesso

4 .PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O profissional egresso do **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subseqüente**, do IFRN deve ser capaz de: processar as informações, abstraídas de uma massa incontável e crescente de dados (aquelas que, pela sua natureza, interessam às organizações e/ou à sociedade como um todo); atuar na elaboração e desenvolvimento de *websites*, no desenvolvimento e na instalação e manutenção de computadores e na elaboração e execução de projetos e sistemas de redes locais de computadores; aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos construídos, reconstruídos e acumulados historicamente; ter senso crítico; impulsionar o desenvolvimento econômico da região, integrando a formação técnica ao pleno exercício da cidadania.

Dessa forma, ao final de sua formação, o profissional técnico de nível médio em Refrigeração e Climatização deverá demonstrar as capacidades de:

- leitura e interpretação de uma planta arquitetônica;
- planejamento e execução da instalação de equipamentos e sistemas de refrigerações industriais, residenciais e automotivos de acordo com normas técnicas e de segurança;

- planejamento e execução da manutenção preventiva, preditiva e corretiva de máquinas e equipamentos de refrigeração industriais, comerciais, residenciais e automotivos;
- elaboração da documentação técnica;
- estabelecimento de indicadores de qualidade dos serviços;
- avaliação e dimensionamento de locais para instalação de equipamentos de refrigeração e ar condicionado;
- especificação de materiais e acessórios para instalação de equipamentos de refrigeração e ar condicionado;
- instalação de ramais de dutos;
- montagem de tubulações de refrigeração e aplicação de vácuo em sistemas de refrigeração;
- dimensionamento da carga térmica do ambiente a ser refrigerado;
- execução e controle de temperatura e umidade na instalação e manutenção de equipamentos na área de refrigeração e os componentes de computadores e seus periféricos.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, forma Subsequente**, observa as determinações legais presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Educação Profissional de Nível Técnico, nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional, no Decreto nº 5.154/2004, bem como nas diretrizes definidas no projeto pedagógico do IFRN.

A organização do curso está estruturada na matriz curricular constituída por uma base de conhecimentos científicos e tecnológicos que possibilitam uma maior compreensão das relações existentes no mundo do trabalho e de disciplinas específicas da área de informática.

5.1 Matriz curricular

Através deste Plano, o **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subseqüente**, passa a ser organizado em regime seriado semestral, com uma carga-horária de disciplinas de 1.200 horas, acrescida de 400 horas de prática profissional, a ser realizada na forma de Estágio Curricular, a partir do penúltimo semestre do curso, totalizando uma carga-horária de 1.600 horas.

A tabela 1 apresenta as Matriz Curricular para o curso, com duração de 4 semestres, para execução semanal em 20 horas-aulas. O Anexo I apresenta os programas das disciplinas.

TABELA 1 – Matriz Curricular do Curso Técnico de Nível Médio Subsequente em Refrigeração e Climatização

B a s e	Disciplina	Carga-Horária/Semestre				CH Total	
		1º	2º	3º	4º	H/a	Horas
d e C o n h e c i m e n t o s C i e n t í f i c o s	Matemática	3				60	45
	Língua Portuguesa	3				60	45
	Informática	4				80	60
	Inglês		3			60	45
	Leitura e Produção de Textos		3			60	45
	Segurança do Trabalho	2				40	30
	Planejamento da Manutenção	2				40	30
	Metrologia	2				40	30
	Desenho	4				80	60
	Desenho Auxiliado por Computador		2			40	30
	Eletrônica I		4			80	60
	Tecnologia Mecânica		4			80	60
	Eletrônica II			2		40	30
	Tecnologia dos alimentos			2		40	30
	Conservação de Energia				2	40	30
	Projeto e Prática de Instalações Elétricas de Baixa Tensão			4		80	60
	Refrigeração automotiva			4		80	60
	Mecânica de Fluidos		2			40	30
	Termodinâmica		2			40	30
	Refrigeração comercial				6	120	90
Refrigeração residencial			4		80	60	
Self contained e multisplit				6	120	90	
Projeto de condicionamento de ar				6	120	90	
Subtotal CH		20	20	20	20	1.600	1.200

e T e c n o l ó g i c o s							
	Total CH Disciplinas	20	20	20	20	1.600	1.200

Total CH Disciplinas (horas)	1.200
CH Prática Profissional (horas)	400
Total de CH do Curso (horas)	1.600

5.2 Diretrizes curriculares e procedimentos pedagógicos

Este Plano norteador do currículo no **Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subsequente**, foi avaliado e aprovado pelo Conselho Diretor do IFRN. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, Conselho de Escola, apoiados por uma Comissão competente. Qualquer alteração deve ser feita sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem entre o perfil de conclusão do curso, seus objetivos e sua organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais. As alterações, porém, só podem ser efetivadas quando solicitadas ao Conselho Diretor.

Este Plano encontra-se fundamentado por princípios que se coadunam com a missão institucional e os objetivos educacionais do IFRN, tendo sido planejado de modo a conduzir o(a) discente a uma habilitação profissional técnica de nível médio, que também lhe dará direito à continuidade de estudos na educação superior.

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização, definidos nesse Plano de Curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico em que atividades como práticas interdisciplinares, seminários, oficinas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, entre outros, estão presentes durante os períodos letivos.

O trabalho coletivo entre os grupos de professores é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos alunos numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores, articulados pela equipe técnico-pedagógica, deverão desenvolver aula de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os alunos. Para essas atividades que preveem um planejamento coletivo, os professores têm a sua disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um papel fundamental nesse processo, idealizando estratégias de ensino de maneira que a partir da articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar, o aluno possa desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, construindo-se como pessoas e profissionais responsáveis éticos e competentemente qualificados na área de informática.

O aluno que não conseguir integralizar as disciplinas em que se encontra matriculado no semestre letivo, até um número de três, será encaminhado para o semestre seguinte e cursará as disciplinas objeto de reprovação em horário inverso.

Neste sentido, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, ultrapassando a perspectiva da mera aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos, conforme expresso nos documentos: Organização Didática e nas Diretrizes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma Subseqüente do IFRN.

5.3 Indicadores metodológicos

Neste Plano de Curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos, assegurando uma formação integral dos alunos. Para a sua concretude, é recomendado considerar as características específicas dos alunos, seus interesses, condições de vida e de trabalho, além de observar os seus conhecimentos prévios, orientando-os na (re)construção dos conhecimentos escolares, bem como a especificidade do curso Técnico Integrado.

O aluno vive as incertezas próprias do atual contexto histórico. Em razão disso, faz-se necessária a adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliar os estudantes nas suas construções intelectuais, procedimentais e atitudinais, tais como:

- ◆ problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- ◆ reconhecer a tendência ao erro e à ilusão;
- ◆ entender a totalidade como uma síntese das múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade;
- ◆ reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, sem esquecer-se de considerar os diferentes ritmos de aprendizagens e a subjetividade do aluno;
- ◆ adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas; e,
- ◆ contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar.
- ◆ diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- ◆ elaborar materiais impressos a serem trabalhadas em aulas expositivas dialogadas, atividades em grupo, dentre outras estratégias de ensino;
- ◆ elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;

- ◆ elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a trans e a interdisciplinaridade;
- ◆ utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- ◆ sistematizar coletivos pedagógicos que possibilitem os estudantes e professores refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem de forma significativa;
- ◆ ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

5.4 Prática profissional

A prática profissional deverá ser realizada por meio de estágio curricular com duração mínima de 400 horas, podendo ser desenvolvido na própria unidade de ensino, comunidade e/ou locais de trabalho a partir do penúltimo semestre, e devendo ser concluído até o último período da integralização curricular, objetivando a integração entre teoria e prática e baseando-se no princípio da interdisciplinaridade. Os projetos podem, também, focalizar o princípio do empreendedorismo de maneira a contribuir com os alunos na construção de concepção de projetos de extensão ou projetos didáticos integradores que visem o desenvolvimento da comunidade, e devendo contemplar a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso, tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social, de forma a contribuir para o desenvolvimento local e a solução de problemas.

A metodologia a ser adotada poderá ser por meio de levantamento de situações e/ou problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa, com desenvolvimento de sistemas e/ou apresentação de soluções, pesquisas de campo ou elaboração de projetos de intervenção na realidade social ou desenvolvimento relacionados com as disciplinas do curso.

Os projetos de pesquisa ou de extensão poderão ser desenvolvidos articulados com o Estágio Supervisionado, resultando em relatórios sob o acompanhamento e supervisão de um professor orientador, conforme o manual da prática profissional.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subseqüente**, o aproveitamento de estudos e a certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso ocorrerão conforme descrito à continuação:

- **Aproveitamento de Estudos:** compreende a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso de educação profissional técnica de nível médio, mediante requerimento. Com vistas ao aproveitamento de estudos, a avaliação recairá sobre a correspondência entre os programas das disciplinas apresentadas e não sobre a denominação das disciplinas para as quais se pleiteia o aproveitamento.
- **Certificação de Conhecimentos:** o estudante poderá solicitar certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de alguma(s) disciplina(s) integrantes da matriz curricular do curso. O respectivo processo de certificação consistirá em uma avaliação teórica ou teórico-prática, conforme as características da disciplina.

O aproveitamento de estudos e a certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso são tratados pelo Regulamento dos Cursos Técnicos Subsequentes do IFRN.

7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Neste plano do **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subsequente**, considera-se a avaliação como um processo contínuo e cumulativo, no qual são assumidas as funções diagnóstica, formativa e somativa de forma integrada ao processo ensino-aprendizagem, as quais devem ser utilizadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes. Igualmente, deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- inclusão de atividades contextualizadas;
- manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- definição de conhecimentos significativos;
- divulgação dos critérios a serem adotados na avaliação;
- exigência dos mesmos critérios de avaliação para todos os alunos;
- divulgação dos resultados do processo avaliativo;
- estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados na correção;
- incidência da correção dos erros mais freqüentes;
- importância conferida às aptidões dos alunos, aos seus conhecimentos prévios e ao domínio atual dos conhecimentos que contribuam para a construção do perfil do futuro egresso.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento. A assiduidade diz respeito à freqüência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pelo Regulamento dos Cursos Técnicos Subseqüentes do IFRN.

8. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E ACERVO BIBLIOGRÁFICO

Deverão compor o quadro de instalações necessárias para a realização do curso:

- Laboratório de Eletricidade;
- Laboratório de Eletrônica;
- Laboratório de Instalação de Equipamentos;

- Laboratório de Manutenção de Computadores;
- Laboratório de Redes de Computadores;
- Laboratórios de Software;
- Laboratório de Línguas Estrangeiras;
- Sala de Audiovisual;
- Salas de Aula;
- Laboratório de Informática para estudos; e,
- Biblioteca.

A Biblioteca, contendo espaços para estudo individual e em grupo, deve operar com um sistema informatizado de cadastros, consultas e outros procedimentos, possibilitando fácil acesso, via terminal, ao seu acervo. O sistema informatizado deve propiciar a reserva de exemplares cuja política de empréstimos preveja um prazo máximo de 8 (oito) dias para o aluno e 15 (quinze) dias para os professores, além de manter pelo menos 1 (um) volume para consultas no próprio *campus*. O acervo deve estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos.

9. CORPO GESTOR, CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

9.1 Corpo gestor da área educacional

Na estrutura organizacional do *campus*, compõem o corpo gestor da área educacional o Diretor de Educação e Tecnologia, o Coordenador de Apoio Acadêmico, Pedagogos(as) e Coordenador Administrativo.

Quadro 2 – Corpo gestor da área educacional do curso

QUANTIDADE	FUNÇÃO	ATRIBUIÇÕES
01	Diretor de Educação e Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável pela viabilização das políticas de ensino em acordo com a Pro Reitoria de Ensino.
01	Coordenador de Apoio Acadêmico	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável pela viabilização das políticas de ensino e de administração da instituição e dos encaminhamentos delas advindas da Diretoria de Educação e Tecnologia.
02	Pedagogo(a)	<ul style="list-style-type: none"> • Assessorar o Diretor de Educação e Tecnologia e o Coordenador de Apoio Acadêmico no que diz respeito às políticas educacionais da Instituição. • Acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem.
01	Coordenador Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Assumir o apoio logístico e administrativo da Diretoria de Educação e Tecnologia, de acordo com as demandas e em parceria com o coordenador de apoio acadêmico.
		Total: 05

9.2 Corpo docente do curso

Do corpo docente para o **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subseqüente**, a depender do número de cursos e formas oferecidas na Instituição há uma previsão do corpo docente e de profissionais especialistas da área de formação profissional, considerando a base de conhecimentos científicos e tecnológicos composto pelo Núcleo Comum, Parte Diversificada e a Formação Profissional do currículo expresso no seguinte quadro docente:

QUADRO 03 – Corpo docente do Curso Técnico Subsequente em Refrigeração e Climatização

Núcleo Comum/ Parte Diversificada	Especialidades
01	Professor para cada disciplina ou componente curricular de: Português, Inglês e Matemática.
Subtotal: 03 docentes	
Formação profissional	
01	Especialistas docentes de Tecnologia Mecânica e de Mecânica de Fluidos
Subtotal: 05 docentes	
Total: 08	

9.3 Corpo administrativo

O quadro 04 a seguir retrata o quadro mínimo de técnico-administrativos para atuação no **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subsequente.**

QUADRO 04 – Corpo técnico-administrativo da área educacional

QUANTIDADE	Nível de Formação	ESPECIALIDADE	FUNÇÃO/ATRIBUIÇÕES
02	Curso Técnico de Nível Médio	Técnico de Laboratório	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar e acompanhar as atividades de laboratórios juntamente com os professores. • Manter a organização, definir demandas dos laboratórios.
			Total: 02

Caberá ao *campus* em consonância com os Editais Federais, Reitoria e Pro Reitoria de Ensino do IFRN, definir, conforme publicado no Anexo II da MEDIDA PROVISÓRIA Nº 296, de 8 de junho de 2006, publicado no DOU de

09/06/2006, que “Dispõe sobre a criação de cargos efetivos, cargos de direção e funções gratificadas no âmbito do Ministério da Educação, para fins de constituição dos quadros de pessoal das novas instituições federais de educação profissional e tecnológica e das novas instituições federais de ensino superior”

Quadro 05 - Corpo Técnico-administrativo geral

QUANTIDADE	NIVEL DE FORMAÇÃO	ESPECIALIDADE
4	Curso Superior	Técnico-Administrativo de Nível Superior das diversas especialidades
13	Curso de Nível Médio	Técnico Administrativo de Nível Intermediário

10. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares que compõem o **Curso Técnico de Nível Médio em Refrigeração e Climatização, na forma Subsequente**, e da realização da correspondente prática profissional, será conferido ao egresso o Diploma de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Refrigeração e Climatização.

ANEXO I – EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES

Matemática

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**
Modalidade: **Subseqüente**
Disciplina: **Matemática**

Área Profissional: **Indústria**
Carga-Horária: **45h (60h/a)**

Objetivos

- Usar a teoria dos conjuntos;
- Usar funções matemáticas na modelagem, resolução de problemas e geração de gráficos do cotidiano;
- Resolver problemas geométricos, no plano e espaço, por meio de equações e gráficos;
- Utilizar o estudo de matrizes e sistemas lineares na solução de problemas.
- Aplicar os conteúdos apresentados na resolução de situações problemas.

Conteúdo Programático

- | | |
|---|---|
| 1. Conjuntos | 3.6. Funções inversas |
| 1.1. Conceitos | 3.7. Funções crescentes e decrescentes |
| 1.2. Relações entre elementos e conjuntos | 3.8. Função polinomial do 1º grau |
| 1.3. Operações com conjuntos | 3.9. Função polinomial do 2º grau |
| 1.4. Conjuntos numéricos | 3.10. Função modular |
| 1.4.1. Propriedades | 3.11. Função exponencial |
| 1.4.2. Intervalos | 3.12. Função logarítmica |
| 1.4.3. Operações | 3.13. Funções trigonométricas |
| 2. Operações algébricas | 4. Geometria analítica no plano |
| 2.1. Operações com polinômios | 4.1. Estudo do ponto |
| 2.2. Fatoração | 4.2. Estudo da reta |
| 2.3. Operações com expressões racionais | 4.3. Estudo da circunferência |
| 3. Funções | 5. Matrizes e Álgebra Linear |
| 3.1. Definição | 5.1. Conceituação e representação de uma matriz |
| 3.2. Notação | 5.2. Operações com matrizes |
| 3.3. Gráfico | 5.3. Determinantes |
| 3.4. Função composta | 5.4. Sistema Linear |
| 3.5. Funções pares e ímpares | |

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas teóricas expositivas dialogadas e atividades em grupo, resolução de listas de exercícios, dinâmicas de grupo e estudo dirigido, utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor

Avaliação

- Avaliações escritas individual e em grupo;
- Resolução de lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisas;
- Apresentação de seminários.

Bibliografia

1. DANTE, L. R. Matemática – Contexto e Aplicação. Volume único, São Paulo: Ática, 1999.
2. IEZZI, G. et al. Matemática: ciência e aplicações. 3v. ensino médio. 2 ed. São Paulo: Atual, 2004.
3. IEZZI, G. et. al. Fundamentos de matemática elementar. V.1,7. 6.ed. São Paulo: atual editora, 1985.
4. LIMA, E.L.et.al. A matemática do ensino médio. V.1, 3. Rio de Janeiro: Coleção do professor de matemática, 2001.
5. MELLO, J.L.P.(org). Matemática: construção e significado. Volume único ensino médio, São Paulo: modema, 2005.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio: MAPLE, MATLAB ou similar

Inglês

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**
Modalidade: **Subseqüente**
Disciplina: **Inglês**

Area Profissional: **Indústria**
Carga-Horária: **45h** (60h/a)

Objetivos

- Desenvolver habilidades de leitura e escrita na língua inglesa e o uso competente dessa no cotidiano;
- Construir textos básicos, em inglês, usando as estruturas gramaticais adequadas;
- Praticar a tradução de textos do inglês para o português;
- Compreender textos em Inglês, através de estratégias cognitivas e estruturas básicas da língua;
- Utilizar vocabulário da língua inglesa nas áreas de formação profissional;
- Desenvolver projetos multidisciplinares, interdisciplinares utilizando a língua Inglesa como fonte de pesquisa.

Conteúdo Programático

- | | |
|---|---|
| 1. Estratégias de Leitura | 3.5. Present perfect |
| 1.1. Identificação de idéia central | 3.6. Present perfect continuous |
| 1.2. Localização de informação específica e compreensão da estrutura do texto | 3.7. Conditional sentences |
| 1.3. Uso de pistas contextuais | 3.8. Modal verbs |
| 1.4. Exercício de inferência | 3.9. Prepositions |
| 2. Estratégias de Leitura | 3.10. Linking words (conjunctions) |
| 2.1. Produção de resumos, em português, dos textos lidos | 4. Conteúdo Sistemico |
| 2.2. Uso de elementos gráficos para “varredura” de um texto | 4.1. Compound adjectives |
| 3. Conteúdo Sistemico | 4.2. Verb patterns |
| 3.1. Contextual reference | 4.3. Word order |
| 3.2. Passive to describe process | 4.4. Comparisons: comparative and superlative of adjectives |
| 3.3. Defining relative clauses | 4.5. Countable and uncountable nouns |
| 3.4. Instructions: imperative | 4.6. Word formation: prefixes, suffixes, acronyms and compounding |

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas expositivas com discussão; Seminários temáticos; Aulas práticas em laboratório; Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs

Avaliação

A avaliação tem caráter contínuo e os resultados da aprendizagem são aferidos através de provas, questionamentos orais, trabalhos escritos, assiduidade, pontualidade, e participação nas aulas, destacando: trabalhos individuais e em grupo; participação em discussões e seminários presenciais; desenvolvimento de projetos multidisciplinares e interdisciplinares.

Bibliografia

1. ACEVEDO, Ana; DUFF, Marisol with REZENDE, Paulo. **Grand Slam Combo**. Pearson Education, 2004.
2. Dicionário Inglês – português e português inglês.
3. FERRARI, Mariza & RUBIN, Sarah G. **Inglês. De Olho no mundo do trabalho**. São Paulo ; Scipione, 2003.

Língua Portuguesa

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**
Modalidade: **Subseqüente**
Disciplina: **Língua Portuguesa**

Area Profissional: **Indústria**
Carga-Horária: **45h (60h/a)**

Objetivos

Gramática:

- Aperfeiçoar o conhecimento o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito.

Leitura de textos escritos:

- recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
- reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) seqüência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
- descrever a progressão discursiva;
- identificar os elementos coesivos e reconhecer se assinalam a retomada ou o acréscimo de informações; e
- avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos lingüísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.

Produção de textos escritos:

- produzir textos (representativos das seqüências descritiva, narrativa e argumentativa e, respectivamente, dos gêneros verbete, relato de atividade acadêmica e artigo de opinião), considerando a articulação coerente dos elementos lingüísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.

Conteúdo Programático

1. Tópicos de gramática
 - 1.1. Padrões frasais escritos
 - 1.2. Convenções ortográficas
 - 1.3. Pontuação
 - 1.4. Concordância
 - 1.5. Regência
2. Tópicos de leitura e produção de textos
 - 2.1. Competências necessárias à leitura e à produção de textos: competência lingüística, enciclopédica e comunicativa
 - 2.2. Tema e intenção comunicativa
 - 2.3. Progressão discursiva
 - 2.4. Paragrafação: organização e articulação de parágrafos (descritivos, narrativos, argumentativos);
 - 2.5. Seqüências textuais (descritiva, narrativa, argumentativa e injuntiva): marcadores lingüísticos e elementos macroestruturais básicos
 - 2.6. Gêneros textuais (especificamente jornalísticos, técnicos e científicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e programáticos
 - 2.7. Coesão: mecanismos principais
 - 2.8. Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não-contradição e articulação)

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação

Avaliação

Avaliação contínua, por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo

Bibliografia

1. Apostilas elaboradas pelos professores
2. BECHARA, E. Gramática Escolar da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.
3. SAVIOLI, F.P.; FIORIN, J.L. Lições de texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1996.
4. CAMARGO, T. N. de. Uso de Vírgula. Barueri, SP: Monolê, 2005. (Entender o português; 1).
5. FARACO, C.A.; TEZZA, C. Oficina de Texto. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
6. FIGUEIREDO, L. C. A redação pelo parágrafo. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.
7. GARCEZ, L. H. do C. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Leitura e Produção de Textos

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**
Modalidade: **Subseqüente**
Disciplina: **Leitura e Produção de Textos**

Area Profissional: **Indústria**
Carga-Horária: **45h (60h/a)**

Objetivos

Leitura de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:

- identificar marcas estilísticas caracterizadoras da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica;
- reconhecer traços configuradores de gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos (especialmente do resumo, da resenha, do relatório e do artigo científico);
- recuperar a intenção comunicativa em resenha, relatório e artigo científico;
- reconhecer a progressão discursiva em resenha, relatório e artigo científico;
- reconhecer as diversas formas de citação do discurso alheio e avaliar-lhes a pertinência no co-texto em que se encontram;
- utilizar-se de estratégias de sumarização;
- avaliar textos/trechos representativos dos gêneros supracitados, considerando a articulação coerente dos elementos lingüísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações; os juízos de valor; a adequação às convenções da ABNT; e a eficácia comunicativa.

Produção de textos escritos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:

- expressar-se em estilo adequado aos gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos;
- utilizar-se de estratégias de pessoalização e impessoalização da linguagem;
- citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT;
- sinalizar a progressão discursiva (entre frases, parágrafos e outras partes do texto) com elementos coesivos a fim de que o leitor possa recuperá-la com maior facilidade;
- produzir resumo, resenha, relatório e artigo científico conforme diretrizes expostas na disciplina.

Conteúdo Programático

1. Organização do texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica
2. Características da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica
3. Sinalização da progressão discursiva entre frases, parágrafos e outras partes do texto
4. Reflexos da imagem do autor e do leitor na escritura em função da cena enunciativa
5. Estratégias de pessoalização e de impessoalização da linguagem
6. Discurso alheio no texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica
7. Formas básicas de citação do discurso alheio: discurso direto, indireto, modalização em discurso segundo a ilha textual
8. Convenções da ABNT para as citações do discurso alheio
9. Estratégias de sumarização
10. Gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos: resumo, resenha, relatório e artigo científico
11. Estrutura composicional e estilo

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aula dialogada, leitura dirigida, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação

Avaliação

Avaliação contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo

Bibliografia

1. Apostilas elaboradas pelos professores.
2. BECHARA, E. Gramática escolar da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.
3. ISLANDAR, J.I. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2004.
4. MACHADO, A.R. (Coord.). Resenha. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
5. _____. Resumo. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
6. _____. Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
7. AZEVEDO, I. B. de. O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos científicos. 10. ed. São Paulo: Hagnos, 2001.
8. FIGUEIREDO, L.C. A redação pelo parágrafo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
9. GARCEZ, L.H do C. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
10. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Informática

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Informática**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

Objetivos

Conhecer a evolução do computador ao longo da história, manipulando os conhecimentos básicos sobre os computadores digitais.

Conteúdo Programático

1. A era da computação
 - 1.1. Passado, presente e futuro
 - 1.2. Sistemas de computador
 - 1.3. Sistema numérico e codificação
2. Hardware
 - 2.1. Componentes básicos de um computador
 - 2.2. Como funciona um computador digital
 - 2.3. Armazenamento secundário
3. Software
 - 3.1. Software de sistemas
 - 3.2. Software aplicativo
 - 3.3. Software orientado à tarefa
 - 3.4. Software de negócios
 - 3.5. Os profissionais de informática
4. Sistemas Operacionais
 - 4.1. Fundamentos e funções
 - 4.2. Sistemas operacionais existentes
 - 4.3. Estudos de caso: Windows, DOS, Linux
 - 4.3.1. Ligar e desligar o computador
 - 4.3.2. Utilização de teclado e mouse
 - 4.3.3. Tutoriais e ajuda
 - 4.3.4. Área de trabalho
 - 4.3.5. Gerenciando pastas e arquivos
 - 4.3.6. Principais comandos internos e externos (Linux e DOS)
 - 4.3.7. Utilização de aplicativos básicos: texto padrão, texto formatado, figura
 - 4.3.8. Ferramentas de sistema
5. Redes de computadores
 - 5.1. Comunicação de dados
 - 5.2. Meios de comunicação
 - 5.3. Topologias
 - 5.4. Classificação
 - 5.5. Equipamentos de conectividade
6. Internet
 - 6.1. Histórico e fundamentos
 - 6.2. Serviços: acessando páginas, comércio eletrônico, pesquisa de informações, download de arquivos, correio eletrônico, conversa on-line, aplicações (sistema acadêmico)
7. Segurança da Informação
 - 7.1. Objetivo
 - 7.2. Princípios e ameaças
 - 7.3. Controles
8. Softwares utilitários
 - 8.1. Compactadores de arquivos
 - 8.2. Antivírus e antispymware
 - 8.3. Firewall

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aulas expositivas e atividades práticas no estudo dos softwares, desenvolvimento de projeto;
- ♦ Apresentação de temas/tópicos para estudos extra-classe e discussão em sala de aula;
- ♦ Uso de apostilas de Desenho Técnico e Auto-Cad aplicados para o desenvolvimento dos conteúdos e de exercícios pelos alunos;
- ♦ Apresentação para os alunos de projetos de utensílios/mecanismos da Área da Indústria;
- ♦ Utilização de computador com uso individualizado, projetor multimídia;
- ♦ Transparências, modelos didáticos, quadro magnético;
- Desenho de utensílios/mecanismos

Avaliação

- ♦ Avaliações escritas e práticas
- ♦ Observações procedimentais e atitudinais
- ♦ Trabalhos individuais e em grupo (estudos dirigidos, pesquisas, projeto)
- ♦ Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

Bibliografia

1. CAPRON, H.L. e JOHNSON, J.A. Introdução à informática. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2004.
2. NORTON, Peter. Introdução a informática. São Paulo: Makron Books, 1996.
3. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do CEFET/RN
4. Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org.br/>.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio: Windows 2000, Adobe Acrobat Writer, WinZip, VirusScan, WebMail
Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint

Site(s):

Segurança do trabalho

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Segurança do trabalho**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

Expressar atitudes sobre a prevenção de acidentes no trabalho, aplicando as noções sobre segurança do trabalho.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Princípios da ciência da Segurança do Trabalho
- Acidente de trabalho
- Legislação aplicada a SST
- SESMT
- CIPA
- Proteção contra incêndio
- Riscos ambientais

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas teóricas expositivas dialogadas e atividades em grupo, resolução de listas de exercícios, dinâmicas de grupo e estudo dirigido, utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor

Avaliação

- Avaliações escritas individual e em grupo;
- Resolução de lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisas;
- Apresentação de seminários.

Bibliografia

- FURSTENAU, Eugênio Erny. Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: ABPA, 1985.
- GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde no Trabalho. São Paulo: LTR, 2000.
- OLIVEIRA, Sebastião Geraldo. Proteção Jurídica a Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: LTR, 2002.
- NR's / Ministério do Trabalho e Emprego.

Informações Adicionais

Planejamento da Manutenção

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Planejamento da Manutenção**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

- Avaliar o planejamento e a organização da manutenção na indústria.
- Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes a manutenção, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.
- Sistematizar os procedimentos e técnicas de manutenção.
- Gerenciar a manutenção industrial.
- Conhecer os métodos científicos aplicados à manutenção.
- Elaborar planos de manutenção.
- Aplicar normas técnicas e legislação pertinentes à manutenção.
- Distinguir os procedimentos e técnicas de manutenção em instrumentos, equipamentos, máquinas e instalações.
- Planejar, organizar e administrar a manutenção.
- Elaborar planilha de custo de manutenção.
- Elaborar cronograma de execução.
- Coletar dados estatísticos de manutenção.
- Aplicar métodos do conhecimento científico.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Histórico da manutenção.
- Manutenção corretiva, preventiva e preditiva.
- Normas técnicas e legislação aplicáveis.
- Procedimento e técnicas de manutenção em instrumentos, equipamentos, máquinas e instalações industriais.
- Planejamento, organização e administração da manutenção (cronograma, planilha de custo e estatística aplicada).
- Métodos do conhecimento científico aplicados à manutenção
- Programação da manutenção a partir dos conceitos da qualidade
- Introdução à tecnologia da vibração

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

Aulas teóricas expositivas dialogadas e atividades em grupo, resolução de listas de exercícios, dinâmicas de grupo e estudo dirigido, utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor

Avaliação

- Avaliações escritas individual e em grupo;
- Resolução de lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisas;
- Apresentação de seminários.

Bibliografia

- Manual de manutenção mecânica básica – Janusz Drapinski
- Manutenção elétrica industrial – Prof. J. J. Horta Santos
- Manual para supervisores de manutenção – Bernard. T. Lewis
- Manual de Equipamentos Elétricos – João Mamede Filho

Informações Adicionais

Metrologia

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Metrologia**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

- Aplicar os parâmetros utilizados na metrologia
- Utilizar corretamente os instrumentos de medição dimensional
- Correlacionar os sistemas de unidades aplicados na metrologia dimensional
- Diferenciar os conceitos básicos da metrologia
- Selecionar um instrumento de medição
- Medir com escala
- Medir com paquímetro nos sistemas métrico e inglês
- Medir com micrômetro no sistema métrico
- Diferenciar relógio comparador e esquadro combinado segundo suas aplicações

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Conceitos Básicos de Metrologia (VIM)
 - Sistemas de Unidades
 - Instrumentos de Medição
- Réguas Graduadas
Esquadro combinado
Paquímetro
Micrômetro
Relógio Comparador

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas expositivas; dialogadas e atividades em grupo, resolução de listas de exercícios, dinâmicas de grupo e estudo dirigido; Aulas práticas em laboratório.
- Recursos didáticos: utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor, instrumentos de medição.

Avaliação

- Avaliações escritas individual e em grupo;
- Resolução de lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisas;
- Apresentação de seminários;
- Práticas de laboratório.

Bibliografia

. INMETRO. Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia. 2º ed. Brasília: SENAI/DN, 2000.

INMETRO. Guia Para a Expressão da Incerteza de Medição. 3º ed. Rio de Janeiro: ABNT, INMETRO, 2003.

LINK, Walter. Tópicos Avançados da Metrologia Mecânica. 1º ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2000.

LINK, Walter. Metrologia Mecânica Expressão da Incerteza de Medição. 2º ed. INMETRO, 1999.

LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. São Paulo: Érica, 2001

Informações Adicionais

Desenho

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subseqüente**

Disciplina: **Desenho**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

Objetivos

- Usar corretamente as ferramentas básicas do desenho
- Aplicar os conceitos básicos de desenho na construção de figuras planas
- Representar no plano objetos tridimensionais

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- O desenho (Expressão Gráfica) no contexto das diversas áreas profissionais
- Fundamentos do desenho geométrico
- Instrumentos de desenho
- Noções de paralelismo, perpendicularismo, operações com segmentos, operações com ângulos
- Figuras planas
- Noções de proporção: unidades de medida e escala
- Projeções: introdução
- Noções de Geometria descritiva: ponto, reta e plano
- Noções de visualização espacial
- Vistas ortográficas principais: vista frontal, lateral direita e vista superior
- Perspectivas
 - Isométrica
 - Cavaleira
 - Projeções Ortogonais
 - Vistas Ortogonais Principais
- Cotagem
 - Normas de Cotagem
- Tipos de Cortes
- Normas Gerais de Desenho Técnico da ABNT

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aulas expositivas
- ♦ Demonstração com instrumentos de desenho
- ♦ Trabalho em grupo/ individual
- ♦ Construções fundamentais
- ♦ Construção de figuras planas
- ♦ Construção de uma peça em sabão ou similar
- ♦ Desenho de vistas ortográficas utilizando uma peça real
- ♦ Desenho de perspectivas isométricas a partir de um modelo real

Avaliação

- ♦ Prova individual dos conhecimentos teóricos; trabalho individual e/ou em grupo relacionados aos conhecimentos teórico-práticos

Bibliografia

1. ABNT / SENAI, Coletânea de Normas de Desenho Técnico. São Paulo, 1990.
2. ARAUJO, Mauro. Definição e objetivos do layout. URL: <http://www.zemoleza.com.br/trabalho.asp?cod=621>. Acessado em 28/10/2001
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. URL: <http://www.abnt.org.br>. Acessado em 07/11/2001.
4. BORGES, Aidan. TAVARES, Cláudia. SILVA, Gerson. Apostila de Desenho Técnico. CEFET-RN, 2004.
5. BORGES, Aidan. TAVARES, Cláudia. SILVA, Gerson. SOUZA, Sérgio. Apostila de Desenho Geométrico. CEFET-RN, 2004.
6. CARVALHO, Benjamin de A. Desenho Geométrico. Rio de Janeiro: ed. Ao Livro Técnico, 3ª edição, 1993.
7. COSTA, Mário Duarte. VIEIRA, Alcy P. de A. Geometria Gráfica Tridimensional. - Sistemas de Representação. ed. Universitária - UFPE, vol. 1, 2ª edição, 1992.
8. _____. Geometria Gráfica Tridimensional - Ponto, reta e plano. ed. Universitária - UFPE, vol. 2, 2ª edição,

1992.

Informações Adicionais

Desenho Auxiliado por Computador

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Desenho Auxiliado por Computador**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

- Executar o desenho técnico utilizando o software AUTOCAD
- Desenhar perspectivas, projeções ortogonais e cortes, utilizando o AutoCAD
- Utilizar as normas técnicas

Aplicar cotas aos desenhos

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Normas Gerais de Desenho Técnico da ABNT
- AUTOCAD e seus Comandos
- Desenho Técnico no AUTOCAD

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aulas expositivas e atividades, desenvolvimento de projeto;
- ♦ Apresentação de temas/tópicos para estudos extra-classe e discussão em sala de aula;
- ♦ Uso de apostilas de Desenho Técnico e Auto-Cad aplicados para o desenvolvimento dos conteúdos e de exercícios pelos alunos;
- ♦ Apresentação para os alunos de projetos de utensílios/mecanismos da Área da Indústria;
- ♦ Utilização de computador com uso individualizado, projetor multimídia;
- ♦ Transparências, modelos didáticos, quadro magnético;
- Desenho de utensílios/mecanismos

Avaliação

- ♦ Prova individual dos conhecimentos teóricos;
- ♦ Avaliações escritas e práticas
- ♦ Observações procedimentais e atitudinais
- ♦ Trabalho individual e/ou em grupo relacionados aos conhecimentos teórico-práticos (estudos dirigidos, pesquisas, projeto)
- ♦ Apresentação dos trabalhos desenvolvidos

Bibliografia

FERREIRA, Joel. SILVA, Regina Maria. Telecurso 2000. URL: SILVA, Gerson Antunes, Apostila AutoCAD, 2000 2D e 3D e Avançado. São Paulo: Ed. Erica, 1999
BALDAN, Roquemar de Lima. Utilizando totalmente o Auto-Cad;
LIMA, Claudia Campos, Estudo dirigido de AutoCad 2002

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio: AutoCad

Eletrônica I

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Eletrônica I**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

Objetivos

- Aplicar em circuitos os componentes elétricos
- Aplicar conceitos básicos sobre eletromagnetismo
- Analisar o comportamento dos circuitos elétricos em corrente contínua e alternada
- Aplicar softwares de simulação em circuitos elétricos
- Compreender os fundamentos dos circuitos trifásicos
- Calcular o banco de energia reativa a partir das normas vigentes de fator de potência

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Grandezas elétricas – tensão, corrente e resistência
- Leis básicas da eletricidade
- Componentes elétricos e eletrônicos
- Circuitos de corrente contínua e corrente alternada
- Instrumentos de medição de grandezas elétricas
- Potência em corrente alternada
- Noções de eletromagnetismo
- Software para análises de Circuitos Elétricos
- Introdução aos circuitos trifásicos
- Resistores, capacitores, bobinas e transformadores

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas teóricas expositivas, aulas práticas em laboratório
- Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, retroprojetor, vídeos, equipamentos de laboratório.

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas)
- Apresentação de trabalhos

Bibliografia

1. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua; São Paulo; Ed. Érica.
1. LOURENÇO, Antônio Carlos de. Circuitos em corrente contínua; São Paulo; Ed. Érica.
2. BARTKOVIK, Robert A. Circuitos elétricos; São Paulo; Makron Books.
3. GUSSOW, Richard. Eletricidade básica; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil.
4. FOWLER; Richard. Eletricidade: princípios e aplicações; Volumes 1 e 2; São Paulo; Makron Books.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Tecnologia Mecânica

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Tecnologia Mecânica**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

Objetivos

- Utilizar adequadamente, ferramentas manuais em operações de traçar, furar, limar;
- Operar o torno mecânico e plaina;
- Executar tarefas relativas a processos de soldagem Oxi-acetilênica;
- Elaborar planilha de custos de fabricação para execução de tarefas com os processos de fabricação
- Executar tarefas relativas a processos de soldagem elétrica por eletrodo revestido e pelo processo TIG e MIG/MAG

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Setor de Ajustagem
- Operações fundamentais com ferramentas manuais:
 - Traçagem e puncionamento de peças
 - Limagem de superfícies planas, curvas e em ângulos
 - Abertura de rosca manual (interna e externa)
 - Operação de serragem com serra manual e elétrica
 - Operação de furação com furadeira de bancada
 - Procedimentos de segurança
- Soldagem Oxi-acetilênica: máquinas, equipamentos e procedimentos de segurança
- Operações de soldagem oxi-acetilênica:
 - linha de fusão;
 - cordões paralelos;
 - solda de topo;
 - solda em ângulo;
 - união de tubos de cobre com diferentes dimensões;
 - brasagem.
- Setor de Soldagem
- Soldagem elétrica: máquinas, equipamentos e procedimentos de segurança
- Operações de soldagem elétrica por eletrodo revestido, TIG e MIG/MAG:
 - Cordões paralelos
 - Solda de topo

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Trabalhos individuais e coletivos para resolução de exercícios
- Seminários
- Aula prática no laboratório de metrologia
- Utilização de quadro branco, retroprojeto, TV/vídeo e listas de exercícios

Avaliação

- ◆ Provas escritas;
- ◆ Resolução de lista de exercícios;
- ◆ Apresentação e participação no seminário

Bibliografia

TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000
CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
Lauro Salles Cunha – Manual Prático do Mecânico – Ed. Hemus, 2006.
SOLDA:
MARQUES, P. V., MODENESI, P. J. e BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Termodinâmica

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Termodinâmica**

Area Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

Compreender e aplicar os conceitos da termodinâmica à sistemas de refrigeração e ar condicionado

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- | | | |
|--|-----|-------------------------------|
| 1. Histórico e conceituação das leis termodinâmicas. | 7. | Segunda lei de termodinâmica. |
| 2. Princípios gerais dos gases ideais. | 8. | Ciclos de Carnot e Rankine |
| 3. Teoria cinética dos gases ideais. | 9. | Gases reais. |
| 4. Primeira lei da termodinâmica. | 10. | Psicrometria |
| 5. Transformações Termodinâmicas. | 11. | Refrigerantes – Propriedades |
| 6. Entalpia e Entropia. | 12. | Transmissão de calor |

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aula expositiva com auxílio do retro-projetor, quadro ou equipamento de multimídia;

Avaliação

- ♦ Prova escrita; resolução de lista de exercícios; apresentação de trabalhos.

Bibliografia

ABBOTT, M. M; VAN NESS, H. C. Termodinâmica. São Paulo: Ed. McGraw-Hill. Vol. 2, 1972.

Gilberto Ieno; Luiz Negro. Termodinâmica. São Paulo: Pearson. 2004

MACEDO, Horacio. Problemas de Termodinâmica Básica. São Paulo: Ed. Edgard Bücher, 1976.

VAN WYLEN, G. J; SONNATAG, R. E; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica. São Paulo: Ed. Edgard Bücher, 1998.

CREDER, Helio. Instalações Hidráulicas. Rio de Janeiro: Ed: LTC, 1978

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Mecânica dos Fluidos

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Mecânica dos Fluidos**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

Compreender e aplicar os conceitos básicos da mecânica dos fluidos no escoamento de ar em dutos de refrigeração

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- | | |
|---|---|
| 1. Medidas da massa e do peso dos fluidos | 13. Golpe de líquido ou golpe de aríete. |
| 2. Propriedades dos fluidos -força e tensões. | 14. Cavitação. |
| 3. Estática dos fluidos -Vasos comunicantes. | 15. Medição de escoamento de fluidos. |
| 4. Escoamento de fluidos reais. | 16. Curvas características de sistemas de bombeamento - NPSH disponível. |
| 5. Números de Reynolds e tipos de escoamento de fluidos. | 17. Ponto de operação de uma bomba de fatores que deslocam. |
| 6. Equação de continuidade de Bernoulli. | 18. Perfil da perda de carga no bocal de 50mm - Experiência 1. |
| 7. Equações e gráficos para cálculo de perda de carga de fricção, localizada e comprimento equivalente. | 19. Perfil da velocidade do Ar no bocal de 50mm - Experiência 2. |
| 8. Escoamento em encanamento e dutos de ar. | 20. Perfil da perda de carga no duto de ar com bocal de 50mm |
| 9. Velocidade de escoamento em tubulações. | 21. Experiência 3. |
| 10. Encanamentos Compostos. | 22. Perfil da velocidade no duto de ar com 50mm - Experiência 4. |
| 11. Escoamento externo -Camada limite. | 23. Perfil da pressão através da secção transversal do duto de ar -Experiência 5. |
| 12. Dimensionamento de bombas hidráulicas | |

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aula expositiva com auxílio do retro-projetor, quadro ou equipamento de multimídia;

Avaliação

- ♦ Prova escrita; resolução de lista de exercícios; apresentação de trabalhos.

Bibliografia

SHAMES, Irvingheman. Mecânica dos Fluidos - princípios básicos. Vol. 1. São Paulo: Ed: Edgard Blücher, 1973.

FOX, R. W; MCDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: Ed. LTC. 5ª edição, 2001.

Bruce R. Munson; Donald F. Young e Theodore H. Okiishi. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda. Vol. 1. 1994.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Eletroeletrônica II

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Eletroeletrônica II**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

- Relacionar e explicar o funcionamento dos principais componentes eletrônicos
- Executar esquemas eletrônicos
- Montar circuitos eletrônicos e compreender o funcionamento dos mesmos
- Detectar falhas nos circuitos eletrônicos

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Diodos, circuitos retificadores e fontes de alimentação
- Transistores bipolares e de efeito de campos
- Amplificadores operacionais

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- Aulas teóricas expositivas, aulas práticas em laboratório
- Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, retroprojetor, vídeos, equipamentos de laboratório.

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, estudos dirigidos, pesquisas)
- Apresentação de trabalhos

Bibliografia

1. MARQUES, A.E.B., CRUZ, E.C.A., JÚNIOR, S.C. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores,; 3a ed, Editora Érica, 1996.
2. MALVINO, A., P.; McGrawHill, Eletrônica volume I, São Paulo, 1987
3. BOYLESTAD, R.L., Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, , L.; 6a ed, Prentice-Hall do Brasil, 1998.
4. BOGART, Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Makron Books, volumes I e II, 3ª edição.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Acionamento e Comandos Elétricos

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Acionamento e Comandos Elétricos**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

Objetivos

- Entender o princípio de funcionamento dos circuitos de força e comando de motores elétricos;
 - Projetar circuito de comandos e de força para acionamento de motores elétricos;
- Dimensionar as chaves de partidas de motores elétricos especificando os materiais, dispositivos e componentes da sua instalação;
- Instalar corretamente as chaves de partidas de motores elétricos
 - Analisar e identificar defeitos em quadros de comandos de motores elétricos
 - Utilizar corretamente os equipamentos eletrônicos para acionamentos de motores elétricos

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Chaves de Partidas de Motores Elétricos: direta, direta com reversão de rotação, estrela-triângulo, estrela-triângulo com reversão de rotação, compensadora, compensadora com reversão de rotação, rotórica, dahlander com reversão de rotação;
2. Projeto de circuitos de comandos utilizando botões, contatores, sensores, temporizadores e dispositivos de proteções;
3. Dimensionamento dos dispositivos das chaves de partidas de motores elétricos;
4. Defeitos em quadros de comandos de motores elétricos;
5. Dispositivos eletrônicos de acionamento de motores elétricos: chave softstart Inversor de frequência e introdução ao CLP.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas
- ◆ Experimentos em laboratório
- ◆ Exercícios individuais e coletivos

Avaliação

- ◆ Relatório de experimentos
- ◆ Prova escrita
- ◆ Trabalho de pesquisa

Bibliografia

1. KOSOV, Irving L. Máquinas Elétricas e transformadores, 8. ed. São Paulo, Globo, 1989.
2. FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais, 6 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2001.
3. FILHO, João Mamede. Manual de Equipamentos Elétricos, 3 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2005.
4. Manual de Chaves de Partida, WEG
5. Manual de Motores Elétricos, WEG
6. VAN VALKEN BURGH, Nooger e Neville, Eletricidade Básica, Vol. 5, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1982

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Projeto e Prática de Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Curso: Técnico em Refrigeração e Climatização	
Modalidade: Subsequente	Área Profissional: Indústria
Disciplina: Projeto e Prática de Instalações Elétricas de Baixa Tensão	Carga-Horária: 60h (80h/a)

Objetivos

- Elaborar projetos elétricos residenciais, aplicando as normas técnicas e legislação pertinente;
- Identificar os equipamentos que compõem um projeto de instalação elétrica residencial.
- Conhecer os princípios de distribuição de energia elétrica.
- Conhecer os tipos de fornecimento de baixa tensão e os tipos de tarifação da concessionária local.
- Elaborar desenhos de projetos elétricos (layout, diagramas unifilares e esquemas elétricos, legendas, quadro de distribuição, prumadas);
- Dimensionar equipamentos e componentes elétricos de uma instalação.
- Especificar corretamente os componentes da instalação elétrica residencial, com auxílio de catálogos técnicos;
- Elaborar relatórios e memoriais de cálculos e descritivo dos projetos elétricos.
- Quantificar e orçar os equipamentos elétricos residenciais

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1) Representação gráfica do caminhamento dos eletrodutos e da fiação;
- 2) Cálculo da corrente dos circuitos terminais e de distribuição;
- 3) Dimensionamento da fiação, dispositivos de proteção e dos eletrodutos;
- 4) Memorial técnico com a especificação técnica dos componentes da instalação elétrica residencial;
- 5) Atividades práticas
 - emenda de condutores;
 - instalação de cargas típicas residenciais;
 - instalação de quadros de distribuição.
- 6) Corrente, tensão, potência e fator de potência, fator de demanda.
- 7) NBR-5410;
- 8) Levantamento da potência total da instalação elétrica;
- 9) Tipos de fornecimento da concessionária local e padrão de entrada;
- 10) Quadro de distribuição e Medição de uma instalação elétrica;

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas expositivas
- ◆ Experimentos em laboratório
- ◆ Exercícios individuais e coletivos

Avaliação

- ◆ Relatório de experimentos
- ◆ Prova escrita
- ◆ Trabalho de pesquisa

Bibliografia

CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução 456 de 29 de novembro de 2000.
NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 2 ed. Rio de Janeiro, 1992. 513 p.
CREDER, H. Instalações elétricas
Normas da COSERN para instalações de BT.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Tecnologia dos Alimentos

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Disciplina: **Tecnologia dos Alimentos**

Área Profissional: **Indústria**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

Objetivos

Analisar e avaliar as propriedades dos produtos armazenados

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conservação de gêneros alimentícios.
2. Enzimas, microorganismos, bactérias, fermentos e fungos.
3. Método de conservação de alimentos.
4. Armazenamento de produtos resfriados e congelados.
5. Embalagens.
6. Conservação de alimentos por refrigeração.
7. Leite e derivados: manteiga, queijo, iogurte e sorvetes.
8. Operação da indústria de laticínios

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aula expositiva com auxílio do retro-projetor, quadro ou equipamento de multimídia;

Avaliação

- ♦ Prova escrita; resolução de lista de exercícios; apresentação de trabalhos.

Bibliografia

GAVA, Altamir. Princípios da Tecnologia dos Alimentos. São Paulo: Ed. Nobel, 1978

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Refrigeração Automotiva

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Refrigeração Automotiva**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

Objetivos

Compreender e aplicar os conceitos teóricos e práticos à sistemas de refrigeração automotivo.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Componentes do sistema de refrigeração automotivo.
2. Componentes do Sistema Eletrônico.
3. Identificação e solução de defeitos no sistema de refrigeração.
4. Tipos e modelos dos equipamentos
5. Carga de gás refrigerante.
6. Teste de vazamento.
7. Aplicação do vácuo.
8. Funcionamento do equipamento.
9. Substituição de peças.
10. Recuperação e Recidagem de Gases Refrigerantes (retrofit)
11. Manutenção Preventiva.
12. Ferramentas específicas.
13. Instrumentos específicos
14. Especificidades dos sistemas para cada modelo automotivo
15. Montagem e desmontagem do sistema de refrigeração automotivo

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aula expositiva com auxílio de retro-projetor, quadro ou multimídia;
- ◆ Aula prática em laboratório.

Avaliação

- ◆ Prova escrita;
- ◆ Execução de tarefas durante as aulas práticas.

Bibliografia

DOSSAT, Roy. Princípios da Refrigeração. São Paulo: Ed. Hemus, 1978.
WILBERT, F. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGrew-Hill, 1985.
CREDER, Helio. Instalação de Ar-Condicionado. Rio de Janeiro: Ed. LTC. 4ª edição, 1990.
STOECKER, F. Wilbert. Refrigeração e Ar-Condicionado. São Paulo: Ed: McGrew-Hill, 1985.
TORREIRA, Raul Pergallo. Elementos Básicos de Ar Condicionado. São Paulo: Ed. Hemus, 1983.

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Refrigeração residencial

Curso: Técnico em Refrigeração e Climatização	
Modalidade: Subsequente	Área Profissional: Indústria
Disciplina: Refrigeração residencial	Carga-Horária: 60h (80h/a)

Objetivos

Compreender e aplicar os conceitos teóricos e práticos à sistemas de refrigeração residencial

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Componentes do sistema de refrigeração domésticos: tipo janela, geladeira, freezer, entre outros.
- Componentes do Sistema Eletrônico.
- Identificação e solução de defeitos no sistema de refrigeração.
- Tipos e modelos dos equipamentos
- Consumo de energia.
- Carga de gás refrigerante.
- Teste de vazamento
- Aplicação do vácuo.
- Funcionamento do equipamento.
- Substituição de peças.
- Recuperação e Recidagem de Gases Refrigerantes (retrofit)
- Manutenção Preventiva.
- Ferramentas específicas.
- Instrumentos específicos

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aula expositiva com auxílio de retro-projetor, quadro ou multimídia;
- ◆ Aula prática em laboratório

Avaliação

- ◆ Prova escrita;
- ◆ Execução de tarefas durante as aulas práticas.

Bibliografia

DOSSAT, Roy. Princípios da Refrigeração. São Paulo: Ed. Hemus, 1978.
WILBERT, F. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed: McGrew-Hill, 1985.
CREDER, Hélio. Instalação de Ar-Condicionado. Rio de Janeiro: Ed. LTC. 4ª edição, 1990.
STOECKER, F. Wilbert. Refrigeração e Ar-Condicionado. São Paulo: Ed: McGrew-Hill, 1985.
TORREIRA, Raul Pergallo. Elementos Básicos de Ar Condicionado. São Paulo: Ed. Hemus, 1983.
TORREIRA, Raul Pergallo. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.
MANUAL DE FABRICANTES

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Conservação de Energia

Curso: Técnico em Refrigeração e Climatização

Modalidade: Subsequente

Área Profissional: Indústria

Disciplina: Conservação de Energia

Carga-Horária: 30h (40h/a)

Objetivos

Utilizar os princípios de conservação de energia elétrica numa planta industrial;
Conhecer e utilizar as normas técnicas referentes a conservação de energia;
Interpretar catálogos, manuais, tabelas, figuras, desenhos, diagramas e projetos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Conservação da energia elétrica na indústria;
- Correção do fator de potência;
- Causas do fator de potência baixo;
- Conseqüências do fator de potência baixo;
- Métodos de correção;
- Tarifação da energia elétrica;
- Fontes alternativas de energia

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas Expositivas;
- ◆ Quadro, retroprojektor e tabelas técnicas;
- ◆ Listas de exercícios.

Avaliação

- ◆ Provas individuais e participação em sala de aula;
- ◆ Trabalhos.

Bibliografia

1. BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio . Instalações Elétricas . São Paulo: Hemus.
2. CREDER, Hélio . Instalações Elétricas . 12 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1991
3. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
4. Normas da Companhia Energética do Rio Grande do Norte (COSE RN).
5. Manuais e catálogos de materiais e equipamentos elétricos de diversos fabricantes. PROVEL/ELETROBRÁS. Publicações diversas

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Self container e multisplit

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Self contained e multisplit**

Carga-Horária: **90h (120h/a)**

Objetivos

Identificar e avaliar os tipos e característica de máquinas, materiais, instrumentos e equipamentos utilizados nas instalações.

- Elaborar relatórios técnicos.
- Instalar equipamentos

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Condicionadores de ar Self Contained:

Tipos de instalações;
Instalações elétricas;
Instalações frigoríficas;
Instalações hidráulicas;
Rede de dutos ;
Balanceamento.

Condicionadores de ar Resfriadores de Líquido:

Tipos de instalações;
Instalações elétricas;
Instalações hidráulicas;
Rede de dutos;
Balanceamento.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aula expositiva com auxílio de retro-projetor, quadro ou multimídia;
- ◆ Aula prática em laboratório

Avaliação

- ◆ Prova escrita;
- ◆ Execução de tarefas durante as aulas práticas.

Bibliografia

CREDER, Helio. Instalação de Ar Condicionado. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

TORREIRA, Raul Pergallo. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.

Manuais de Instalação, Operação e Manutenção de Resfriadores de Líquido Self, e Split dos Fabricantes Traine do Brasil e Sprinter Carrier

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Projeto de condicionamento de ar

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**

Modalidade: **Subsequente**

Área Profissional: **Indústria**

Disciplina: **Projeto de condicionamento de ar**

Carga-Horária: **90h (120h/a)**

Objetivos

Interpretar projetos e layout, diagramas e esquemas.
Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas.
Interpretar cronogramas físico-financeiros.
Desenvolver estudos preliminares de projetos, custos e prazos

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Qualidade do ar interior (IAQ).
- Estudo da portaria ministerial.
Ventilação - Ventilação natural e forçada.
- Renovação do ar;
- Ventiladores tipos e características.
. Nível de ruído - Vibração Mecânica – características e tipos.
.Tipos de instalações de ar condicionado.
. Visita as instalações de ar condicionado.
.Características das instalações com VRV (volum de Refrigerante variável) e VAV (volum de ar variável).
- Análise do projeto de um sistema de água gelada bombas, tubulações e acessórios.

Ciclo de processo de refrigeração.
Tabelas de propriedade do vapor saturado e do vapor superaquecido.
. Sistema saturado simples estágio de refrigeração.
. Sistema de duplo estágio.
Sistema de multipressão.
. Operação de sistema industrial por amônia.
. Projeto de uma instalação frigorífica, tipo industrial com refrigerante amônia.
. Relatórios técnicos.
. Comparação com os dados projetados.
. Ferramentas específicas.
.Componentes e funções de um sistema de geração de ar comprimido

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ◆ Aulas Expositivas;
- ◆ Quadro, retroprojektor, manuais e tabelas técnicas;
- ◆ Exercícios individuais e coletivos

Avaliação

- ◆ Provas individuais e participação em sala de aula;
- ◆ Trabalhos e relatórios.

Bibliografia

DOSSAT, Roy J. Princípios da Refrigeração. São Paulo: Ed. Hemus, 1978.
STOECKER, Wilbert F. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Ed McGraw-Hill, 1985

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Refrigeração comercial

Curso: **Técnico em Refrigeração e Climatização**
Modalidade: **Subsequente**
Disciplina: **Refrigeração comercial**

Área Profissional: **Indústria**
Carga-Horária: **90h (120h/a)**

Objetivos

- Identificar e avaliar os tipos e característica de máquinas e equipamentos utilizados nas instalações comerciais.
- Compreender funcionamento dos componentes e equipamentos.
- Corrigir defeitos inerentes aos principais equipamentos do mercado

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Sistemas Básicos
 1. Sistema de expansão direta
 2. Sistema de expansão indireta
 3. Esfriamento temelétrico
 4. Sistema de Absorção.
2. Princípios da Refrigeração Comercial
 1. Efeito da Pressão no Refrigerante
 2. Partes Essenciais de uma Instalação de Refrigeração
 3. Condensadores, Conexões e Acessórios.
 4. Necessidade de Água de Resfriamento.
 5. Componentes do Sistema.
 6. Operação do Sistema de Refrigeração.
 7. Defeitos no Compressor.
3. Balcões de Exposição
 1. Balcões de Exposição Abertos.
 2. Iluminação dos Balcões.
 3. Efeito do Calor Radiante.
 4. Balcões fechados de Exposição de Alimentos.
 5. Ligação Múltipla.
 6. Manutenção dos Balcões de Exposição.
 7. Instalação.
 8. Centros Mecânicos.
 9. Sistemas Combinados.
 10. Degelo dos Balcões de Exposição.
 11. Exigências de Drenagem
 12. Câmaras em que se pode entrar.
4. Sistema de Absorção Comerciais
 1. Ciclo Básico de Refrigeração por Absorção.
 2. Ciclos de Refrigeração por Absorção Práticos.
 3. Características do par Refrigerante_Absorvente
 4. Máquinas de Água-Brometo de Lítio.
 5. Ciclo Amônia-Água.
 5. Geladeira Comercial
 1. Características
 2. Componentes Mecânicos
 3. Componentes Elétricos
 4. Principais Defeitos
 6. Sorveteiras
 1. Características
 2. Componentes Mecânicos
 3. Componentes Elétricos
 4. Defeitos
 7. Fabricadores Automáticos de Gelo
 8. Bebedouros Elétricos de Água

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

- ♦ Aula expositiva com auxílio de retro-projetor, quadro ou multimídia;
- ♦ Visitas técnicas;
- ♦ Aula prática em laboratório.

Avaliação

- ♦ Prova escrita;
- ♦ Execução de tarefas durante as aulas práticas.

Bibliografia

ANDERSON, Edwin P. e PALMQUIST, Roland E., - Manual de Geladeiras Residenciais, Comerciais e Industriais, HEMUS, 1994.
STOECKER, W. F., e JABARDO, José Maria Saiz, - Refrigeração Industrial, EDGARD BLÜCHER, 1998.
EMBRACO., Tabela de Aplicação, Catálogos, sd.
DOSSAT, Roy J.,- Princípios de Refrigeração, HEMUS, 1993.
BRYANT, A. C.,- Equipamento de Refrigeração, Manual de Assistência e Instalação, EDIÇÕES CETOP, 1991.
SENAI, Fundamentos de Refrigeração, 2a. Edição, Apostila Curso Mecânico de Refrigeração, Módulo1, 1997.

MENDES, L. M. de Oliveira., Refrigeração e Ar Condicionado. Rio de Janeiro, AURORA, 1990.
PORTÁSIO, J. Marques. Manual prático de Refrigeração. Rio de Janeiro, EDIOURO S.A., 198

Informações Adicionais

Software(s) de Apoio:

Site(s):