



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

RESOLUÇÃO Nº 39/2011-CONSUP

Natal (RN), 09 de setembro de 2011.

Aprova o projeto pedagógico do Curso Técnico em Mecânica e autoriza seu funcionamento nos Campi Natal-Central, Mossoró, Santa Cruz do IFRN.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE AD REFERENDUM DO CONSELHO, no uso das suas atribuições legais,

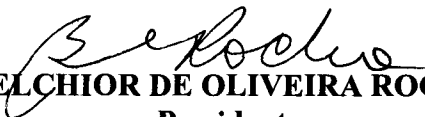
CONSIDERANDO

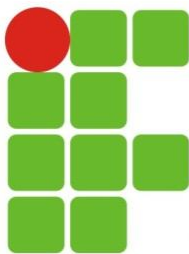
o que consta no Processo nº. 23421.016449.2011-11, de 29 de agosto de 2011,

R E S O L V E:

I - APROVAR, na forma do anexo, o projeto pedagógico do Curso Técnico em Mecânica, nas formas Integrado e Subsequente, na modalidade presencial, a ser ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

II – AUTORIZAR o funcionamento do referido curso nos *Campi* Natal-Central, Mossoró, Santa Cruz do IFRN.


BELCHIOR DE OLIVEIRA ROCHA
Presidente



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

*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico de Nível Médio em*

Mecânica

*na forma Integrada,
presencial*

www.ifrn.edu.br



*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico de Nível Médio em*

Mecânica

*na forma Integrada,
presencial*

*Eixo Tecnológico: Controle e Processos
Industriais.*

Projeto aprovado pela Resolução Nº 39/2011-CONSUP/IFRN, de 09/09/2011.

Belchior de Oliveira Rocha
REITOR

Anna Catharina da Costa Dantas
PRÓ-REITORA DE ENSINO

Wyllys Abel Farkat
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

José Yvan Pereira Leite
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO:

Jorge Magner Lourenço
Maria Rosimar de Souza
Roberto Silva de Sousa

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA
Gilma Menezes Cabral Fagundes

REVISÃO PEDAGÓGICA
Ana Lúcia Pascoal Diniz
Francy Izanny Brito Barbosa Martins
Nadja Maria de Lima Costa
Rejane Bezerra Barros

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1. JUSTIFICATIVA	7
2. OBJETIVOS	9
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	9
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO	10
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	11
5.1. ESTRUTURA CURRICULAR	11
5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL	15
5.2.1. DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	15
5.2.2. ESTÁGIO CURRICULAR	16
5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	17
5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS	18
6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	20
7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS	21
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	21
9. BIBLIOTECA	25
10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	26
11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	27
ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESTRUTURANTE	29
ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES	114
ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO	120
ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES	149
ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO	156

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Integrada, presencial, referente ao eixo tecnológico Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso técnico de nível médio para o Instituto Federal do Rio Grande do Norte, destinado a estudantes oriundos do ensino fundamental que cursarão um curso técnico integrado ao ensino médio.

Consubstancia-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa progressista e transformadora, nas bases legais do sistema educativo nacional e nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Estão presentes como marco orientador desta proposta, as decisões institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos, na função social desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social. Em consonância com a função social do IFRN, esse curso se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica que articule ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

A educação profissional técnica de nível médio tem por finalidade formar técnicos de nível médio para atuarem nos diferentes processos de trabalho relacionados aos eixos tecnológicos com especificidade em uma habilitação técnica, reconhecida pelos órgãos oficiais e profissionais. A educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio é uma das possibilidades de articulação com o ensino básico que objetiva romper com a dicotomia entre formação geral e formação técnica e possibilita o resgate do princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer, assim como superar o dualismo entre cultura geral e cultura técnica, historicamente vivenciada na educação brasileira em que, de um lado, permeia a educação geral para as elites e de outro, a formação para o trabalho destinada à classe trabalhadora.

Estes elementos do ideário da escola unitária que está solidificado no princípio da politecnia e da formação omnilateral, defendem uma prática educativa capaz de integrar ciência e cultura, humanismo e tecnologia, objetivando o desenvolvimento de todas as potencialidades humanas.

O curso técnico em Mecânica, ao integrar ensino médio e formação técnica, visa propiciar uma formação humana e integral em que o objetivo profissionalizante não tenha uma finalidade em si, nem

seja orientado pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (Frigotto, Ciavatta e Ramos, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

1. JUSTIFICATIVA

Com o avanço dos conhecimentos científicos e tecnológicos, 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 modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho, conseqüentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

Percebe-se, entretanto, na realidade brasileira um déficit na oferta de educação profissional, uma vez que essa modalidade de educação de nível médio deixou de ser oferecida nos sistemas de ensino estaduais com a extinção da Lei nº 5.962/71. Desde então, a educação profissional esteve a cargo da rede federal de ensino, mas especificamente, das escolas técnicas, agrotécnicas, centros de educação tecnológica, algumas redes estaduais e nas instituições privadas, especificamente, as do Sistema "S", na sua maioria, atendendo as demandas das capitais.

A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, passa a ter um espaço delimitado na própria lei, configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Mais recentemente, em 2008, as instituições federais de educação profissional, foram reestruturadas para se configurarem em uma rede nacional de instituições públicas de EPT, denominando-se de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portanto, tem sido pauta da agenda de governo como uma política pública dentro de um amplo projeto de expansão e interiorização dessas instituições educativas.

Nesse sentido, o IFRN ampliou sua atuação em diferentes municípios do estado do Rio Grande do Norte, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais. No âmbito do estado de Rio Grande do Norte, a oferta do Curso Técnico em Mecânica, presencial, se justifica pelo fato da indústria local ser responsável por 25,5% do PIB (Produto Interno Bruto) estadual. Baseados em dados estatísticos de 2008, o estado do Rio Grande do Norte possui um PIB de R\$ 25,481 bilhões (US\$ 13,924 bilhões), correspondendo a 0,84% do total nacional e 6,4% do nordestino. Isso

corresponde a um VAB (Valor Adicionado Bruto) igual a R\$ 22,405 bilhões (US\$ 12,243 bilhões). O VAB é igual ao PIB livre de impostos sobre produtos.

Os municípios do RN com maior densidade industrial são: Mossoró, Grossos, Areia Branca, Assu, Alto do Rodrigues, Macau, Guamaré, Caicó, Currais Novos, Parelhas, Ceará-Mirim, São Gonçalo do Amarante, Natal, Macaíba, Parnamirim, São José de Mipibu, Arês e Baía Formosa.

Dentro da área industrial do Rio Grande do Norte o técnico em mecânica pode trabalhar em algum dos seguintes setores, atuando, principalmente, como técnico em manutenção mecânica:

- a) Petróleo e gás natural (GLP, Diesel e Querosene de Aviação – QAV) - extração e refino de sal-marinho (maior produtor nacional);
- b) Indústria têxtil e do vestuário (linhas, tecidos, camisetas, cama e mesa, modas masculina, feminina, infantil, íntima, praia e peças avulsas; uniformes e fardamentos; bordado industrial; bonés, chapéus e viseiras; toalhas de prato, etc)
- c) Indústria de alimentos – açúcar, castanhas de caju, balas, chicletes e pirulitos, panificação e laticínios;
- d) Indústria de cerâmica estrutural não-refratária para a construção civil (telhas, tijolos e blocos para lajes), cimento, mármore e granitos e revestimentos cerâmicos;
- e) Extração de tungstênio, quartzo, caulim, gemas (turmalinas, águas marinhas, ametistas, esmeraldas).

Assim, no currículo dos cursos técnicos integrados, o Ensino Médio é concebido como última etapa da Educação Básica, articulado ao mundo do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia, constituindo a Educação Profissional, em um direito social capaz de ressignificar a educação básica (Ensino Fundamental e Médio), articulando-a as mudanças técnico-científicas do processo produtivo.

O IFRN, ao integrar a Educação Profissional ao Ensino Médio, inova pedagogicamente sua concepção de Ensino Médio, em resposta aos diferentes sujeitos sociais para os quais se destina, por meio de um currículo integrador de conteúdos do mundo do trabalho e da prática social dos estudantes, levando em conta o diálogo entre os saberes de diferentes áreas do conhecimento.

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Integrada, presencial, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em Mecânica, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de contribuir com a formação humana integral e com o desenvolvimento socioeconômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

2. OBJETIVOS

O Curso Técnico Integrado em Mecânica, presencial, tem como objetivo geral:

- Formar profissionais para desenvolverem atividades no setor industrial e de prestação de serviços, relacionados à operação e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações industriais, e na fabricação de componentes mecânicos.

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- Desenhar leiautes, diagramas, componentes e sistemas mecânicos correlacionando-os com as normas técnicas de desenho;
- Identificar, classificar e caracterizar os materiais aplicados na construção de componentes, máquinas e instalações mecânicas através de técnicas e métodos de ensaios mecânicos;
- Aplicar os princípios técnicos da transmissão de calor no dimensionamento, na instalação e manutenção de condicionadores de ar e geradores de vapor;
- Fabricar peças e componentes mecânicos aplicando os fundamentos científicos e tecnológicos da fabricação convencional e automatizada;
- Dominar os princípios científicos e tecnológicos a serem aplicados na manutenção mecânica de máquinas, equipamentos e instalações mecânicas;
- Realizar a manutenção automotiva de forma preventiva, corretiva e preditiva, aplicando os conhecimentos científicos e tecnológicos;
- Compreender os fundamentos da automação, especificando os componentes de uma planta industrial.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico Integrado em Mecânica, presencial, destinado a portadores do certificado de conclusão do Ensino Fundamental, ou equivalente, poderá ser feito através de (Figura 1):

- processo seletivo, aberto ao público ou conveniado, para o primeiro período do curso; ou
- transferência, para período compatível.

Com o objetivo de democratizar o acesso ao curso, pelo menos 50% (cinquenta por cento) das vagas oferecidas a cada entrada poderão ser reservadas para alunos que tenham cursado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental em escola pública.

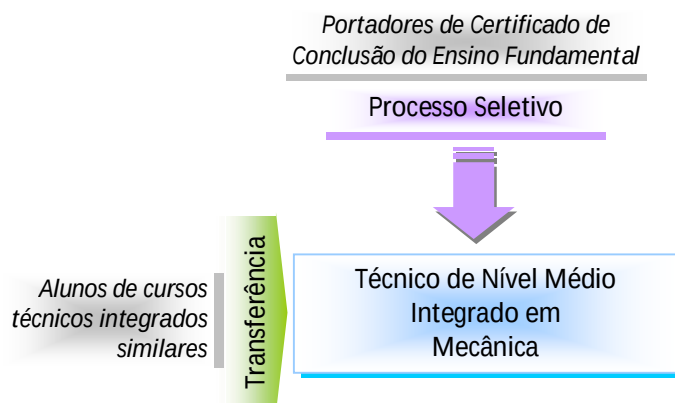


Figura 1 – Requisitos e formas de acesso ao curso

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O profissional concluinte do Curso Técnico Integrado em Mecânica oferecido pelo IFRN deve apresentar um perfil que o habilite a desempenhar atividades voltadas para produção, execução, operação e manutenção de peças e componentes mecânicos.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana e do seu papel como agente social;
- ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;
- refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, execução e manutenção de peças e componentes mecânicos;
- Executar a fabricação de componentes e conjuntos mecânicos;
- Desenhar, leiautes, diagramas e esquemas de sistemas e componentes mecânicos correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios mecânicos visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;

- Elaborar orçamento de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo/benefício;
- Aplicar normas técnicas e especificações em projetos, processos de fabricação, na instalação de máquinas e equipamentos e na manutenção industrial mecânica, auxiliado pelas normas de segurança do trabalho;
- Otimizar os sistemas convencionais de produção e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na execução, operação, montagem, manutenção mecânica, aplicando métodos científicos, tecnológicos e de gestão;
- Realizar o controle da qualidade dos bens e serviços tendo como critérios a padronização e a mensuração;
- Controla processos de fabricação e especifica materiais para construção mecânica;
- conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- posicionar-se critica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

5.1. ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, alterada pela Lei nº 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, bem como nos princípios e diretrizes definidos no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

Os cursos técnicos de nível médio possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº. 03/2008, com base no Parecer CNE/CEB nº. 11/2008 e instituído pela Portaria Ministerial nº. 870/2008. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o

desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

A proposta pedagógica do curso está organizada por núcleos politécnicos os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade, apontando para o reconhecimento da necessidade de uma educação profissional e tecnológica integradora de conhecimentos científicos e experiências e saberes advindos do mundo do trabalho, e possibilitando, assim, a construção do pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas.

Essa proposta possibilita a integração entre educação básica e formação profissional, a realização de práticas interdisciplinares, assim como a favorece a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, concernente a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Dessa forma, com base nos referenciais que estabelecem a organização por eixos tecnológicos, os cursos técnicos integrados do IFRN estão estruturados em núcleos politécnicos segundo a seguinte concepção:

- **Núcleo estruturante:** relativo a conhecimentos do ensino médio (Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias; e Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias), contemplando conteúdos de base científica e cultural basilares para a formação humana integral;
- **Núcleo articulador:** Relativo a conhecimentos do ensino médio e da educação profissional, traduzidos em conteúdos de estreita articulação com o curso, por eixo tecnológico, e elementos expressivos para a integração curricular. Contempla bases científicas gerais que alicerçam inventos e soluções tecnológicas, suportes de uso geral tais como tecnologias de informação e comunicação, tecnologias de organização, higiene e segurança no trabalho, noções básicas sobre o sistema da produção social e relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho. Configura-se ainda, em disciplinas técnicas de articulação com o núcleo estruturante e/ou tecnológico (aprofundamento de base científica) e disciplinas âncoras para práticas interdisciplinares.
- **Núcleo tecnológico:** relativo a conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão. Deve contemplar disciplinas técnicas complementares, para as especificidades da região de inserção do *campus*, e outras disciplinas técnicas não contempladas no núcleo articulador.

A Figura 2 apresenta a representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos técnicos integrados, estruturados numa matriz curricular integrada, constituída por núcleos politécnicos, com fundamentos nos princípios da politécnica, da interdisciplinaridade e nos demais pressupostos do currículo integrado.

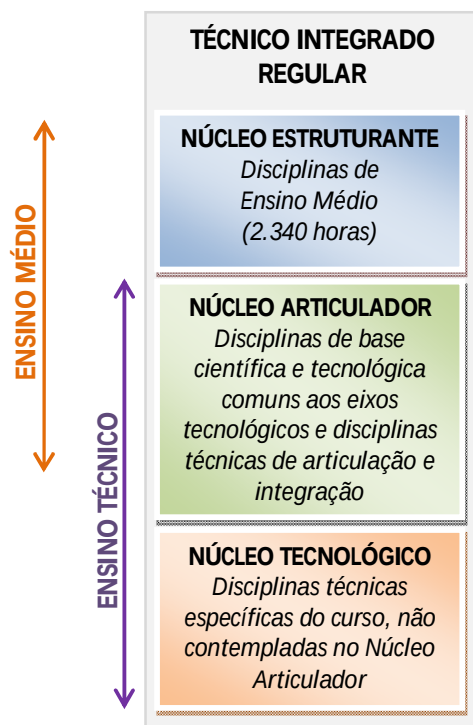


Figura 2 – Representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos técnicos integrados

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime seriado anual, e com uma carga-horária total de 4.100 horas, sendo 3.600 horas destinadas às disciplinas de bases científica e tecnológica, 100 horas aos seminários curriculares e 400 horas à prática profissional. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso.

As disciplinas que compõem a matriz curricular deverão estar articuladas entre si, fundamentadas nos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. Orientar-se-ão pelos perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Técnico Integrado em Mecânica, na modalidade presencial

DISCIPLINAS	Número de Aulas Semanal por Série / Ano								Carga-horária total	
	1º		2º		3º		4º		Hora/aula	Hora
Núcleo Estruturante										
Língua Portuguesa e Literatura	3		3		3		2		440	330
Inglês					3		3		240	180
Espanhol							3		120	90
Arte	2	2	2	2					120	90
Educação Física	2		2						160	120
Geografia	4		2						240	180
História					2		4		240	180
Filosofia	2			2	2				120	90
Sociologia		2	2			2			120	90
Matemática	4		3		3				400	300
Física	4		4						320	240
Química	4		4						320	240
Biologia					3		4		280	210
Subtotal de carga-horária do núcleo estruturante	23	25	22	22	16	16	16	16	3.120	2.340
Núcleo Articulador										
Informática	3								60	45
Desenho Técnico	4								80	60
Desenho Mecânico		3							60	45
Segurança do Trabalho		2							40	30
Gestão Organizacional					3				60	45
Subtotal de carga-horária do núcleo articulador	7	5	0	0	3	0	0	0	300	225
Núcleo Tecnológico										
Ciências dos Materiais			3						60	45
Eletricidade Básica			3						60	45
Resistência dos Materiais			2						80	60
Metalografia e Metrologia				3					60	45
Mecânica dos Fluidos				3					60	45
Elementos de Máquinas					3				60	45
Mecânica Automotiva					2				80	60
Tecnologia Mecânica					3				120	90
Hidráulica e Pneumática					3				120	90
Instrumentação Industrial e CLP						4			80	60
Manutenção Mecânica						2			40	30
Prática de Oficina Mecânica							8		320	240
Sistemas Térmicos							3		120	90
Tubulações Industriais							3		60	45
Comando Numérico Computadorizado - CNC								3	60	45
Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico	0	0	8	8	11	14	14	14	1.380	1.035
Total de carga-horária de disciplinas	30	30	30	30	30	30	30	30	4.800	3.600
PRÁTICA PROFISSIONAL										
Desenvolvimento de Projeto Integrador					60				80	60
Prática como Componente Curricular: Monografia									0	0
Estágio Curricular Supervisionado							340		453	340
Total CH de Prática profissional	0	0	0	0	60	0	340	0	533	400
SEMINÁRIOS CURRICULARES (obrigatórios)										
Seminário de Integração Acadêmica	10								13	10
Seminário de Iniciação à Pesquisa			30						40	30
Seminário de Orientação para a Prática Profissional					15	15			40	30
Seminário de Filosofia, Ciência e Tecnologia							10		13	10
Seminário de Sociologia do Trabalho								10	13	10
Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho					10				13	10
Total de carga-horária dos Seminários Curriculares	10	0	30	0	25	15	10	10	133	100
TOTAL DE CARGA-HORÁRIA DO CURSO									5.467	4.100

Observação: A hora-aula considerada possui 45 minutos.

5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional proposta rege-se pelos princípios da equidade (oportunidade igual a todos), flexibilidade (mais de uma modalidade de prática profissional), aprendizado continuado (orientação em todo o período de seu desenvolvimento) e superação da dicotomia entre teoria e prática (articulação da teoria com a prática profissional) e acompanhamento ao desenvolvimento do estudante.

De acordo com as orientações curriculares nacionais, a prática profissional é compreendida como um componente curricular e se constitui em uma atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa e a extensão, balizadora de uma formação integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios. É estabelecida, portanto, como condição indispensável para obtenção do Diploma de técnico de nível médio.

Dessa maneira, será realizada por meio de Estágio Curricular e desenvolvimento de projetos de pesquisa e/ou projetos de extensão, podendo ser desenvolvidos no próprio IFRN, na comunidade e/ou em locais de trabalho, objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em relatórios sob o acompanhamento e supervisão de um orientador.

A prática profissional terá carga horária mínima de 400 horas, deverá ser devidamente planejada, acompanhada e registrada, a fim de que se configure em aprendizagem significativa, experiência profissional e preparação para os desafios do exercício profissional, ou seja, uma metodologia de ensino que atinja os objetivos propostos. Para tanto, deve ser supervisionada como atividade própria da formação profissional e relatada pelo estudante. Os relatórios produzidos deverão ser escritos de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos, e farão parte do acervo bibliográfico da Instituição.

5.2.1. Desenvolvimento de Projetos

Os projetos poderão permear todas as séries do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN, e deverão contemplar o princípio da unidade entre teoria e prática, 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 a partir da produção de conhecimentos, do desenvolvimento de tecnologias e da construção de soluções para problemas. O espírito crítico, a problematização da realidade e a criatividade poderão contribuir com os estudantes na concepção de projetos de pesquisa, de extensão ou projetos didáticos integradores que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico da região ou contribuam para ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica.

Compreendida como uma metodologia de ensino que contextualiza e coloca em ação o aprendizado, a prática profissional, permeia assim todo decorrer do curso, não se configurando em

momentos distintos. Dessa forma, opta-se pelo projeto integrador como elemento impulsionador da prática, sendo incluídos os resultados ou parte dessa atividade, como integrante da carga horária da prática profissional. A metodologia a ser adotada poderá ser por meio de pesquisas de campo, voltada para um levantamento da realidade do exercício da profissão de técnico, levantamento de problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa realizada ou por meio ainda, de elaboração de projetos de intervenção na realidade social, funcionando assim como uma preparação para o desempenho da prática profissional seja por estágio ou desenvolvimento de projetos de pesquisa e de intervenção.

Com base nos projetos integradores, de extensão e/ou de pesquisa desenvolvidos, o estudante desenvolverá um plano de trabalho, numa perspectiva de projeto de pesquisa, voltado para a prática profissional, contendo os passos do trabalho a ser realizado. Dessa forma, a prática profissional se constitui num processo contínuo na formação técnica, deverá ser realizada a partir de um plano a ser acompanhado por um orientador da prática e resultará em relatório técnico.

5.2.2. Estágio Curricular

O estágio supervisionado é concebido como uma prática educativa e como atividade curricular intencionalmente planejada, integrando o currículo do curso e com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional. O estágio (não obrigatório) poderá ser realizado a partir da terceira série do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN em consonância com as diretrizes curriculares da Resolução CNE/CEB nº 01/2004.

As atividades programadas para o estágio supervisionado devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso e devem estar presentes nos instrumentos de planejamento curricular do curso.

O estágio é acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) visitas à escola por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- d) relatório técnico do estágio supervisionado;
- e) avaliação da prática profissional realizada.

Quando não for possível a realização da prática profissional da forma indicada no projeto de curso, esta deverá atender aos procedimentos de planejamento, acompanhamento e avaliação do projeto de prática profissional, que será composto pelos seguintes itens:

- a) apresentação de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- b) reuniões periódicas do aluno com o orientador;
- c) elaboração e apresentação de um relatório técnico; e
- d) avaliação da prática profissional realizada.

5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso Técnico Integrado em Mecânica. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão avaliadora com competência para a referida prática pedagógica. Qualquer alteração deve ser vista sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem entre perfil de conclusão do curso, objetivos e organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais. Entretanto, as possíveis alterações poderão ser efetivadas mediante solicitação aos conselhos competentes.

A educação profissional técnica integrada de nível médio será oferecida a quem tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso 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 neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à aprendizagem dos conhecimentos presentes na 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 da mesma área de conhecimento e entre os professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas juntamente com os estudantes. Para essas atividades, os professores têm, à disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e acompanhamento sistemático das práticas.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um fundamental papel de mediação, 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 com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

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.

A realização de projetos integradores surge em resposta à forma tradicional de ensinar. Significa que o ensino por projetos é uma das formas de organizar o trabalho escolar, levando os alunos à busca do conhecimento a partir da problematização de temas, do aprofundamento dos estudos, do diálogo entre diferentes áreas de conhecimentos - interdisciplinaridade e do desenvolvimento de atitudes colaborativas e investigativas. Essa proposta visa à construção de conhecimentos significativos e deve estar contemplada em projetos interdisciplinares, que podem ser adotados como atividades inovadoras, eficazes e eficientes no processo de ensino e aprendizagem.

Na condição de alternativa metodológica como um componente organizador do currículo, o trabalho com projetos promove a integração entre os estudantes, os educadores e o objeto de conhecimento, podendo ser desenvolvido de modo disciplinar ou interdisciplinar; esta última possibilitando a integração entre os conteúdos, as disciplinas e entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, favorece a aprendizagem dos alunos, tanto de conteúdos conceituais, como de conteúdos procedimentais e atitudinais, visto que são estabelecidas etapas que envolvem o planejamento, a execução e a avaliação das ações e resultados encontrados. Essa forma de mediação da aprendizagem, exige a participação ativa de alunos e de educadores, estabelece o trabalho em equipe, bem como a definição de tarefas e metas em torno de objetivos comuns a serem atingidos.

Assim, sugere-se nesse PPC que seja desenvolvido, pelo menos, um projeto integrador ou interdisciplinar no decorrer do curso com vistas a melhor possibilitar a integração do currículo, viabilizar a prática profissional e estabelecer a interdisciplinaridade como diretriz pedagógica das ações institucionais.

5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS

Neste projeto pedagógico de curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral dos estudantes. 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 na especificidade do curso.

O estudante vive as incertezas próprias do atual contexto histórico, das condições sociais, psicológicas e biológicas. Em razão disso, faz-se necessária a adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliá-los 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 a pesquisa como um princípio educativo;
- articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar;
- organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- 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 interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade;
- 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; e
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Neste projeto pedagógico de curso, considera-se a avaliação como um processo contínuo e cumulativo. Nesse processo, 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;
- consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso de educação profissional técnica de nível médio; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais do aproveitamento de estudos e da certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade. O Quadro 2 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso Técnico Integrado em Mecânica. Os quadros 3 a 13 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Quadro 2 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, televisor e DVD player.
01	Sala de videoconferência	Com 40 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisor.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Línguas estrangeiras	Com 40 carteiras, projetor multimídia, computador, televisor, DVD player e equipamento de som amplificado.
01	Laboratório de Biologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Matemática	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Estudos de Informática	Com computadores, para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos
01	Laboratório de Usinagem	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Solda Elétrica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Solda Oxi-Acetilênica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de CNC	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de metrologia dimensional	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de ensaios mecânicos e Metalografia	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de mecânica automotiva	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Instrumentação Industrial	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de CLP (Controlador Lógico Programáveis)	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Eletricidade	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

Quadro 3 – Equipamentos para o Laboratório de usinagem.

LABORATÓRIO: Usinagem (Tornearia, Fresagem e Ajustagem)		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		180	10 por setor
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Tornos mecânicos convencionais		
03	Fresadoras convencionais		
03	Plainas limadoras de 450 mm		
01	Policorte		
03	Furadeiras de bancada com mandril de 2 mm a 16 mm.		
04	Esmeris		
01	Máquina de serrar		
10	Morsas de bancada com ferramentas manuais e instrumentos de medição.		

Quadro 4 – Equipamentos para o Laboratório de solda elétrica.

LABORATÓRIO: Solda Elétrica		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		60	10
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Máquinas de soldagem a arco elétrico por eletrodo revestido		
01	Máquina de soldagem TIG		
01	Máquina de soldagem MIG/MAG		

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de soldagem oxi-acetilênica.

LABORATÓRIO: Soldagem Oxi-Acetilênica		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		60	10
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Estações de solda Oxi-acetilênica (central de gases, rede de distribuição, redutores de pressão, maçaricos e manômetros)		

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Comando Numérico Computadorizado (CNC).

LABORATÓRIO: Comando Numérico Computadorizado (CNC)		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	36
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Fresadora industrial CNC		
01	Torno industrial CNC		

Quadro 7 – Equipamentos para o Laboratório de Metrologia Dimensional

LABORATÓRIO: Metrologia Dimensional		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Paquímetros com resolução de 0,05 mm e 1/128"		
10	Paquímetros com resolução de 0,02 mm e 0,001"		
05	Relógios comparadores		
15	Réguas com gama de medição 300 mm		

Quadro 8 – Equipamentos para o Laboratório de Ensaios Mecânicos e Metalografia

LABORATÓRIO: Ensaios Mecânicos e Metalografia		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Máquina de ensaio universal		
01	Durômetro Rockwell		
01	Microscópio óptico com captura de imagens		
01	Lixadeira automática		
01	Politriz automática		
01	Embutidora a quente		

Quadro 9 – Equipamentos para o Laboratório de Mecânica automotiva

LABORATÓRIO: Mecânica automotiva		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		60	10
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
02	Carros usados para manutenção mecânica		
02	Elevadores		
01	Kit de equipamentos eletrônicos para análise do sistema de alimentação		
01	Kit de ferramentas manuais e especiais		

Quadro 10 – Equipamentos para o Laboratório de Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas.

LABORATÓRIO: Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Software fluidsim com computador e multimídia			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Bancada didática do tipo pneumática		
01	Bancada didática do tipo eletropneumática		
01	Bancada didática do tipo hidráulica		
01	Bancada didática do tipo eletrohidráulica		

Quadro 11 – Equipamentos para o Laboratório de Instrumentação Industrial

LABORATÓRIO: Instrumentação Industrial		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Bancada de ensaios para medição e controle de vazão, pressão, temperatura e nível.		
01	Bancada hidráulica para calibração de manômetros		

Quadro 12 – Equipamentos para o Laboratório de CLP.

LABORATÓRIO: CLP – Controle Lógico Programáveis		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
SOFTWARE AUTOMATION STUDIO - Biblioteca de pneumática; Biblioteca de hidráulica; Biblioteca de hidráulica proporcional; Biblioteca de elétrica e eletrotécnica; Biblioteca de eletrônica digital; Biblioteca de PLC Ladder; Biblioteca SFC-Grafset; Biblioteca de lista de materiais.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
12	Computadores		
01	MÓDULO DE CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (CLP)		
01	Sistema de Treinamento em Controlador Lógico Programável (CLP)		

Quadro 13 – Equipamentos para o Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas.

LABORATÓRIO: Eletricidade e Medidas Elétricas.		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	36
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
15	Bancada de trabalho com assento para dois alunos.		
15	Osciloscópio.		
15	Gerador de sinais.		
15	Fonte DC regulável Simétrica.		
15	Variador de tensão monofásico.		
15	Variador de tensão trifásico.		
30	Protoboard de 1920 pontos.		
15	Multímetro digital.		
15	Multímetro analógico.		
15	Amperímetro de bancada.		
15	Voltímetro de bancada.		
15	Wattímetro de bancada.		
15	Miliamperímetro de bancada.		
15	Milivoltímetro de bancada.		
15	Cossifímetro de bancada.		
15	Varímetro de bancada.		
05	Medidor de kWh monofásico		
05	Medidor de kWh trifásico		
15	Galvanômetro de zero central.		
02	Década Resistiva.		
02	Década Indutiva.		
02	Década Capacitiva.		
15	Transformador monofásico de múltiplo enrolamento.		
300	Cabinho banana-banana de conexão múltipla.		

9. BIBLIOTECA

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca.

O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Deverão estar disponíveis para consulta e empréstimo, numa proporção de 6 (seis) alunos por exemplar, no mínimo, 3 (três) dos títulos constantes na bibliografia básica e 2 (dois) dos títulos constantes na bibliografia complementar das disciplinas que compõem o curso, com uma média de 3 exemplares por título.

10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 14 e 15 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 14 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Formação Geral e Parte Diversificada	
Professor com licenciatura plena em Matemática	01
Professor com licenciatura plena em Física	01
Professor com licenciatura plena em Química	01
Professor com licenciatura plena em Biologia	01
Professor com licenciatura plena em Língua Portuguesa	01
Professor com licenciatura plena em Língua Inglesa	01
Professor com licenciatura plena em Língua Espanhola e /ou Francês	01
Professor com licenciatura plena em História	01
Professor com licenciatura plena em Geografia	01
Professor com licenciatura plena em Sociologia	01
Professor com licenciatura plena em Filosofia	01
Professor com licenciatura plena em Artes	01
Professor com licenciatura plena em Educação Física	01
Professor com graduação na área de Informática	01
Professor com graduação na área de Administração	01
Formação Profissional	
Professor com graduação em Engenharia Mecânica	06
Professor com graduação em Engenharia Elétrica	01
Total de professores necessários	21

Quadro 15 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Apoio Técnico	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica no que diz respeito às políticas educacionais da instituição, acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem e em processos avaliativos. Trabalho realizado coletivamente entre gestores e professores do curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Ciências para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de mecânica para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Apoio Administrativo	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
Total de técnicos-administrativos necessários	05

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com graduação na área de Engenharia Mecânica, responsável pela gestão administrativa e pedagógica, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares do Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Integrada, presencial, e da realização da correspondente prática profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Técnico em Mecânica**.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. **Lei nº 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. **Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto de reestruturação curricular**. Natal: CEFET-RN, 1999.

_____. **Projeto político-pedagógico do CEFET-RN**: um documento em construção. Natal: CEFET-RN, 2005.

CIAVATTA, Maria e RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio integrado**: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CEB nº 36/2004**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2000**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2000.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília/DF: 2005.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto político-pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva. Natal/RN : IFRN, 2011.

_____. **Organização Didática do IFRN**. Natal/RN : IFRN, 2011.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em www.mec.gov.br (Acesso em 01/07/2011). Brasília/DF: 2008.

ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ESTRUTURANTE

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**

Disciplina: **Língua Portuguesa e Literatura (1º ano)**

Carga-Horária: **90h (120 h/a)**

EMENTA

Textualidade e discurso; cena enunciativa, intencionalidade discursiva; sequências textuais; coesão e coerência. Gêneros textuais; variação linguística; aspectos descritivos e normativos de Língua Portuguesa; estudos literários.

PROGRAMA

Objetivos

Quanto à gramática:

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

Quanto à leitura de textos:

- Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
- Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
- Descrever a progressão discursiva;
- Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
- Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.

Quanto à produção de textos escritos:

- Ler e produzir textos diversos, enfocando as sequências representativas dos gêneros estudados.

Quanto ao estudo de literatura:

- Estudo dos gêneros literários, correlacionando-os à cultura e à história. Considerar os aspectos temáticos, composicionais e estilísticos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Sistema enunciativo-pragmático do discurso

- 1.2 Cena de produção de texto;
- 1.3 Intenção comunicativa;
- 1.4 Conhecimentos necessários à leitura e produção de textos (enciclopédico, linguístico e interacionista).
- 1.5 Intencionalidade discursiva;
- 1.6 Gêneros do discurso.

2. Texto

- 2.1 Concepções de língua, sujeito, texto e sentido;
- 2.2 Texto e contexto.

3. Gênero textual

- 3.1 Conceito: conteúdo temático, estilo e construção composicional;
- 3.2 Elementos de composição e estratégias discursivas;
- 3.3 Esferas discursivas.

4. Parágrafo padrão

- 4.1 Articuladores textuais;
- 4.3 Estrutura: tópico frasal/comentário,
- 4.3 Progressão textual;

5. Técnicas de leitura e produção do texto científico, especificamente o resumo

- 5.1Resumo
 - 5.1.1 Conceito – técnicas de sumarização e síntese, tipos de resumo: acadêmico, científico, informativo e jornalístico (a sinopse).
 - 5.1.2 Distinção entre resumo e resenha.

6. Variação linguística, usos, definições concepções da norma padrão

- 6.1 Conceito
- 6.2 Tipos e classificação
- 6.3 Modalidade oral e escrita
- 6.4 Preconceito linguístico
- 6.5 Usos e concepções das variantes
- 7. Introdução ao estudo do texto literário**
 - 7.1 Cotejamento entre “literariedade” e “discurso literário”;
 - 7.2 Texto temático e texto figurativo;
 - 7.3 Configurações do literário;
- 8. Coerência textual**
 - 8.1 Fatores e níveis;
 - 8.1.1 Paródia e paráfrase;
 - 8.1.2 Intertextualidade.
- 9. Informações implícitas**
 - 9.1 Pressupostos
 - 9.2 Subentendidos
- 10. Coesão textual**
 - 10.1 Referencial
 - 10.2 Sequencial
- 11. Sequências textuais – e funções da linguagem**
 - 11.1 Conceito e apresentação das seis sequências (dialogal, narrativa, descritiva, injuntiva, explicativa e argumentativa)
 - 11.2 Funções: emotiva, conativa, referencial, fática, metalinguística e poética;
- 12. Sequência dialogal;**
 - 12.1 Macroestrutura e gêneros;
(entrevista, debate, texto dramático, diálogos nas narrativas: novelas, contos e crônicas).
- 13. Sequência descritiva**
 - 13.1 Macroestrutura e gêneros;
Estudo da crônica descritiva.
- 14. Sequência narrativa**
 - 14.1 Macroestrutura e gêneros
A narrativa não literária e narrativa literária;
- 15. Modos de citar o discurso alheio**
 - 15.1 Discurso direto
 - 15.2 Discurso indireto
 - 15.3 Modalização em discurso segundo
 - 15.4 Ilha textual e discurso indireto livre.
- 16. Estudo dos gêneros literários: a lenda**
 - 16.1 Discurso literário e história
 - 16.2 As modalidades da Lenda
 - 16.2.1A lenda como gênero literário;
 - 16.2.2 Leituras
 - 16.2.3 História;
 - 16.2.4 Aspectos temáticos, composicionais da lenda;
 - Intersecções com mito e formas simples;
 - Lendas indígenas.
- 17. Estudo dos gêneros literários: a novela**
 - 17.1 Discurso literário e história;
 - 17.2 Tipos de novelas;
 - 17.2.1 – Leitura;
 - 17.2.2 – histórico;
 - 17.2.3 – teoria sobre a novela.
- 18. Estudo de gêneros literários: a peça de teatro**
 - 18.1 Discurso literário e história

- 18.2 As modalidades do texto de teatro
 - 18.2.1 A peça de teatro
 - 18.2.2 Leituras
 - 18.2.3 História;
 - 18.2.4 Aspectos temáticos, composicionais do texto de teatro.

19. Estudo de gênero literário: a saga

- 19.1 Discurso literário e história;
- 19.2 As modalidades da saga;
- 19.3 A saga como gênero literário;
- 19.4 Origens da saga;
- 19.5 Discurso e História;
- 19.6 Aspectos temáticos e composicionais da saga;
- 19.7 Características da saga.

20. Leitura

- 20.1 Gêneros sugeridos: Peça teatral, crônica, notícia, seminário, debate, entrevista, tirinha, piada, charge, nota, poema.

21. Produção Textual

- Gêneros textuais escritos em que predominem as sequências estudadas;
- Gêneros textuais orais: o seminário.

22. Conhecimentos linguísticos

- 22.1 Variação linguística;
- 22.2 Descrição e norma da língua padrão (NGB);
- 22.3 Aspectos descritivos e normativos da língua padrão
- 22.4 Observação, identificação, reflexão sobre as relações dos nomes e o funcionamento das estruturas linguísticas;
- 22.5 Morfossintaxe do aspecto verbal.

Procedimentos Metodológicos

- Aula expositiva dialogada, leituras dirigidas, atividades individuais e/ou em grupo, seminários, debates, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação. Projetos.
- Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos produzidos pela equipe; veículos de comunicação da mídia impressa, tais como jornais e revistas; obras representativas da literatura brasileira, africana e estrangeira; e textos produzidos pelos alunos;

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

Avaliação

A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa e pôster acadêmico (iniciação científica).

Bibliografia Básica

QUANTO À LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS/ ESTUDO DA LÍNGUA PADRÃO

- 1 AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
- 2 BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
- 3 CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
- 4 COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- 5 DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
- 6 DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
- 7 DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes,

- 2005.
- 8 MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
 - 9 DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
 - 10 FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.
 - 11 FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.
 - 12 KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
 - 13 KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
 - 14 KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
 - 15 LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
 - 16 MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. 5.ed. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. São Paulo: Cortez, 2001.
 - 17 MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
 - 18 MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
 - 19 _____. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
 - 20 SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

QUANTO AO ESTUDO DA LITERATURA/ GÊNEROS LITERÁRIOS

- 1 BAKHTIN, Mikhail. **Estética e criação verbal**. 3.ed. Trad. do francês Maria Ermantina Galvão; rev. Marina Appenzeler. São Paulo: Martins Fontes, 2000. [col. Ensino Superior]
- 2 BERND, Zilá. **Literatura e identidade nacional**. 2.ed. Porto Alegre: EdUFRGS, 2003.
- 3 BORDINI, Maria da Glória; AGUIAR, Vera Teixeira de. **Literatura: formação do leitor: alternativas metodológicas**. 2.ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1993. [Novas Perspectivas; v.27]
- 4 BUZEN, Clécio; MENDONÇA, Márcia (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor**. São Paulo: Parábola ed., 2006. [Estratégias de ensino; V.2]
- 5 COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2006.
- 6 COSTA, Lígia Militz da; REMÉDIOS, Maria Luiza Ritzel. **A tragédia: estrutura & história**. São Paulo: Ática, 1988. [Fundamentos; 28]
- 7 D'ONOFRIO, Salvatore. **Teoria do texto**. São Paulo: Ática, 2003. [col. Básica Universitária; v. I e v. II]
- 8 ECO, Umberto. **Seis passeios pelos bosques da ficção**. 6.reimp. Trad. Hildegard Feist. São Paulo: Cia das Letras, 2002.
- 9 ECO, U. **Super-homem de massa**. São Paulo: Perspectiva, 1991. [Debates; 238]
- 10 JOBIM, José Luís (Org.). **Introdução aos gêneros literários**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. [série Ponto de Partida; vol. 2].
- 11 KOTHE, Flávio. **Literatura e sistemas intersemióticos**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.
- 12 _____. **A narrativa trivial**. Brasília: EdUNB, 1994.
- 13 LAJOLO, Marisa. **Literatura: leitores e leitura**. São Paulo: Moderna, 2001.
- 14 _____. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 1993. [Educação em ação]
- 15 MACHADO, Irene. **Literatura e redação: conteúdo e metodologia da língua portuguesa**. São Paulo: Scipione, 1994. [Didática - Classes de magistério]
- 16 MAFRA, Núbio Dellane Ferraz. **Leituras à revelia da escola**. Londrina: EdUEL, 2003.
- 17 MAINGUENEAU, Dominique. **Discurso literário**. Trad. Adail Sobral. Contexto, 2006.
- 18 MELLO, Cristina. **O ensino da literatura e a problemática dos gêneros**. Coimbra: Almedina, 1998.
- 19 PAES, José Paulo. **A aventura literatura: ensaios sobre ficção e ficções**. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- 20 PINHEIRO, Hélder. **A poesia na sala de aula**. 3.ed. ver. e ampl. Campina Grande: Bagagem, 2007.
- 21 PINHEIRO, Hélder; NÓBREGA, Marta (Orgs.). **Literatura: da crítica à sala de aula**. Campina Grande: Bagagem, 2006.
- 22 SOARES, Angélica. **Gêneros literários**. 6.ed. São Paulo: Ática, 2004. [série Princípios; v.166].
- 23 SODRÉ, Muniz. **Best-seller: a literatura de mercado**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988. [série Princípios; v.14]
- 24 STALLONI, Yves. **Os gêneros literários**. Trad. Flávia Nascimento. 2.ed. Rio de Janeiro: DIFEL, 2003. [col. Enfoques. Letras].
- 25 SOUZA, Florentina; LIMA Maria Nazaré, (Organização). **Literatura afro-brasileira**. Salvador: Centro de Estudos Afro-Orientais; Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2006.
- 26 TODOROV, Tzvetan. **A literatura em perigo**. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.
- 27 _____. "Gêneros literários". In: DUCROT, Oswald; TODOROV, Tzvetan. **Dicionário das ciências da linguagem**. Edição portuguesa orientada por Eduardo Prado Coelho. Lisboa: Publicações Dom quixote, 1972. (Coleção informação e cultura; 4).
- 28 ZILBERMAN, Regina. **Estética da recepção e história da literatura**. 1.ed. 2.reimp. São Paulo: Ática, 2004. [Fundamentos; v.41]

- 1 BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola**: o que é, como se faz. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
- 2 CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).
- 3 FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- 4 FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
- 5 FIGUEIREDO, Nêbia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed.São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
- 6 GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação**: o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia suplementar:

- 1 ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
- 2 ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
- 3 D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
- 4 INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia**: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
- 5 SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa**: o que muda, o que não muda, 4.reimp. São Paulo: 2009.
- 6 ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

EMENTA

Textualidade e discurso; cena enunciativa, intencionalidade discursiva; sequências textuais; coesão e coerência. Gêneros textuais; variação linguística; aspectos descritivos e normativos de Língua Portuguesa; estudos literários.

PROGRAMA**Objetivos**

- **Quanto à gramática:**
 - Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro (ou norma) padrão escrito(a).
- **Quanto à leitura de textos:**
 - Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
 - Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
 - Descrever a progressão discursiva;
 - Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
 - Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.
- **Quanto à produção de textos escritos:**
 - Ler e produzir textos diversos, enfocando as sequências representativas dos gêneros estudados.
- **Quanto ao estudo de literatura:**
 - Estudo dos gêneros literários, correlacionando-os à cultura e à história. Considerar os aspectos temáticos, composicionais e estilísticos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Conhecimentos linguísticos** (variação linguística, descrição e norma da língua padrão, aspectos descritivos e normativos da língua padrão)
 - 1.1. Reflexão sobre os processos de categorização
 - 1.1.1. Discussão dos conceitos de nome e verbo;
 - 1.1.2. Relações sujeito/predicado e complementos nominais e verbais;
 - 1.1.3. Relações do complemento nominal e do agente da passiva;
 - 1.1.4. Relações adjunto adverbial, adjunto adnominal, aposto e vocativo;
 - 1.1.5. Relações sintáticas e o uso estilístico da vírgula;
 - 1.1.6. Relações sintáticas e a percepção dos diferentes sentidos do texto.
2. **Sequência injuntiva**
 - 2.1. Macroestrutura;
 - 2.2. Gêneros textuais representantes da sequência injuntiva.
3. **Sequência argumentativa**
 - 3.1. Macroestrutura;
 - 3.2. Gêneros textuais representantes da sequência argumentativa.
4. **Estudo de gêneros literários: o conto**
 - 4.1 Discurso literário e história;
 - 4.2 Tipos de conto;
 - 4.3 Conto popular;
 - 4.1. Conto gótico;
 - 4.2. Conto maravilhoso;
 - 4.3. Conto de horror e mistério;
 - 4.4. Conto policial;
 - 4.5. Leitura
 - 4.6. Histórico.
5. **Estudo de gêneros literários: a crônica**
 - 5.1 Discurso literário e história
 - 5.1.1 Tipos de crônica;
 - 5.1.1.1 Leitura;

- 5.1.2 Histórico;
- 5.1.3 Teoria sobre a crônica;
- 5.1.4 Estudo sobre as narrativas de viagem;
- 5.1.5 Texto de fronteira: literatura e jornalismo.
- Estudo de gêneros literários: a tragédia**
- 6. Discurso literário e História
 - 6.1. Tragédia como gênero literário;
 - 6.1.1 Leitura: Ésquilo, Sófocles e Eurípedes;
 - 6.1.2 Origens da tragédia;
 - 6.1.3 Elementos fundamentais da tragédia (o coro; a ação).
 - Estudo de gêneros literários: o mito**
- 7 Discurso literário e História:
 - 7.1 O mito: as origens da narrativa;
 - 7.1.1 O mito como gênero literário;
 - 7.1.2 O mundo do mito;
 - 7.1.3 O sentido do mito;
 - 7.1.4 Algumas classes do mito.
 - Leitura**
- 8 Gêneros sugeridos: verbete, artigo informativo, receita, conto, manual, artigo de opinião, debate, dissertação, crônica entre outros.
- Produção textual**
- 9 - Produção de textos escritos que abranjam as sequências textuais estudadas;
- 10 - Gêneros textuais orais: a exposição oral.

Procedimentos Metodológicos

- Aula expositiva dialogada, leituras dirigidas, atividades individuais e/ou em grupo, seminários, debates, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação. Projetos.
- Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos produzidos pela equipe; veículos de comunicação da mídia impressa, tais como jornais e revistas; obras representativas da literatura brasileira, africana e estrangeira; e textos produzidos pelos alunos;

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

Avaliação

A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa e pôster acadêmico (iniciação científica).

Bibliografia Básica

QUANTO À LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS/ ESTUDO DA LÍNGUA PADRÃO

1. AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
2. BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
3. CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
4. COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
5. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
6. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
7. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
9. DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.
11. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.

12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
14. KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
15. LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
16. MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. 5.ed. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. São Paulo: Cortez, 2001.
17. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A.; BEZERRA, M. A. B. (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
18. MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
19. _____. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
20. SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

QUANTO AO ESTUDO DA LITERATURA/ GÊNEROS LITERÁRIOS

1. BAKHTIN, Mikhail. **Estética e criação verbal**. 3.ed. Trad. do francês Maria Ermantina Galvão; rev. Marina Appenzeler. São Paulo: Martins Fontes, 2000. [col. Ensino Superior]
2. BERND, Zilá. **Literatura e identidade nacional**. 2.ed. Porto Alegre: EdUFRGS, 2003.
3. BORDINI, Maria da Glória; AGUIAR, Vera Teixeira de. **Literatura: formação do leitor: alternativas metodológicas**. 2.ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1993. [Novas Perspectivas; v.27]
4. BUZEN, Clécio; MENDONÇA, Márcia (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor**. São Paulo: Parábola ed., 2006. [Estratégias de ensino; V.2]
5. COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2006.
6. COSTA, Lígia Militz da; REMÉDIOS, Maria Luiza Ritzel. **A tragédia: estrutura & história**. São Paulo: Ática, 1988. [Fundamentos; 28]
7. D'ONOFRIO, Salvatore. **Teoria do texto**. São Paulo: Ática, 2003. [col. Básica Universitária; v. I e v. II]
8. ECO, Umberto. **Seis passeios pelos bosques da ficção**. 6.reimp. Trad. Hildegard Feist. São Paulo: Cia das Letras, 2002.
9. ECO, U. **Super-homem de massa**. São Paulo: Perspectiva, 1991. [Debates; 238]
10. JOBIM, José Luís (Org.). **Introdução aos gêneros literários**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. [série Ponto de Partida; vol. 2].
11. KOTHE, Flávio. **Literatura e sistemas intersemióticos**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.
12. _____. **A narrativa trivial**. Brasília: EdUNB, 1994.
13. LAJOLO, Marisa. **Literatura: leitores e leitura**. São Paulo: Moderna, 2001.
14. _____. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 1993. [Educação em ação]
15. MACHADO, Irene. **Literatura e redação: conteúdo e metodologia da língua portuguesa**. São Paulo: Scipione, 1994. [Didática - Classes de magistério]
16. MAFRA, Núbio Dellane Ferraz. **Leituras à revelia da escola**. Londrina: EdUEL, 2003.
17. MAINGUENEAU, Dominique. **Discurso literário**. Trad. Adail Sobral. Contexto, 2006.
18. MELLO, Cristina. **O ensino da literatura e a problemática dos gêneros**. Coimbra: Almedina, 1998.
19. PAES, José Paulo. **A aventura literatura: ensaios sobre ficção e ficções**. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
20. PINHEIRO, Hélder. **A poesia na sala de aula**. 3.ed. ver. e ampl. Campina Grande: Bagagem, 2007.
21. PINHEIRO, Hélder; NÓBREGA, Marta (Orgs.). **Literatura: da crítica à sala de aula**. Campina Grande: Bagagem, 2006.
22. SOARES, Angélica. **Gêneros literários**. 6.ed. São Paulo: Ática, 2004. [série Princípios; v.166].
23. SODRÉ, Muniz. **Best-seller: a literatura de mercado**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988. [série Princípios; v.14]
24. STALLONI, Yves. **Os gêneros literários**. Trad. Flávia Nascimento. 2.ed. Rio de Janeiro: DIFEL, 2003. [col. Enfoques. Letras].
25. SOUZA, Florentina; LIMA Maria Nazaré, (Organização). **Literatura afro-brasileira**. Salvador: Centro de Estudos Afro-Orientais; Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2006.
26. TODOROV, Tzvetan. **A literatura em perigo**. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.
27. _____. "Gêneros literários". In: DUCROT, Oswald; TODOROV, Tzvetan. **Dicionário das ciências da linguagem**. Edição portuguesa orientada por Eduardo Prado Coelho. Lisboa: Publicações Dom quixote, 1972. (Coleção informação e cultura; 4).
28. ZILBERMAN, Regina. **Estética da recepção e história da literatura**. 1.ed. 2.reimp. São Paulo: Ática, 2004. [Fundamentos; v.41]

Bibliografia Complementar

1. BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
2. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).
3. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.

4. FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
5. FIGUEIREDO, Nêbia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed.São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
6. GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação**: o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia suplementar:

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
2. ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
3. D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
4. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia**: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
5. SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa**: o que muda, o que não muda, 4.reimp. São Paulo: 2009.
6. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

EMENTA

Textualidade e discurso; cena enunciativa, intencionalidade discursiva; sequências textuais; coesão e coerência. Gêneros textuais; variação linguística; aspectos descritivos e normativos de Língua Portuguesa; estudos literários.

PROGRAMA**Objetivos**

- **Quanto à gramática:**
 - Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro (ou norma) padrão escrito(a).
- **Quanto à leitura de textos:**
 - Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
 - Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
 - Descrever a progressão discursiva;
 - Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
 - Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.
- **Quanto à produção de textos escritos:**
 - Ler e produzir textos diversos, enfocando as sequências representativas dos gêneros estudados.
- **Quanto ao estudo de literatura:**
 - Estudo dos gêneros literários, correlacionando-os à cultura e à história. Considerar os aspectos temáticos, composicionais e estilísticos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conhecimentos linguísticos (variação linguística, descrição e norma da língua padrão, aspectos descritivos e normativos da língua padrão)

1.1 Reflexão sobre os processos de categorização:

1.1.1 Relações de coordenação;

1.1.2 Relações de subordinação;

1.1.2.1 Orações subordinadas substantivas;

1.1.2.2 Orações subordinadas adjetivas;

1.1.2.3 Orações subordinadas adverbiais;

1.3 Relações sintáticas e o uso da vírgula;

1.4 Relações sintáticas e a percepção dos diferentes sentidos do texto.

2. Sequência argumentativa

2.1 Macroestrutura e gêneros textuais representativos da sequência argumentativa.

3. Estudo de gêneros literários: o poema

3.1 O gênero poema

3.2 As formas poéticas: ode, hino, elegia, canção, balada, madrigal, acróstico, trova;

3.3 Discurso literário e história

3.4 Teoria do texto poético: aspectos composicionais e estilísticos.

4. Estudo de gêneros literários de fronteira: o sermão

4.1 Discurso literário e história: noções de "textos de fronteira"

4.2 Sermões de Pe. Antônio Vieira;

4.2.1 Leitura

4.2.2 Histórico

4.2.3 Teoria sobre sermão;

4.3 Estudo sobre os sermões.

5. Estudo de gêneros literários: o romance

5.1 Discurso literário e história;

5.2 O romance;

5.3 Tipos de romance:

5.3.1 Romance romântico burguês;

- 5.3.2 Romance histórico;
- 5.3.3 Romance realista;
- 5.3.4 Romance moderno.
- 5.3.5 Leituras;
- 5.3.6 História;
- 5.4 Aspectos temáticos, composicionais e estilísticos do romance;
- 5.5 O estudo da novela de cavalaria e o romance de entretenimento.
- 6. Estudo de gêneros literários: a comédia**
 - Discurso literário e história
 - 6.1 O riso na formação dos gêneros literários;
 - 6.2 Comédia como gênero literário;
 - 6.3 Leitura: comédia antiga, comédia nova, comédia moderna;
 - 6.4 Origens da comédia;
 - 6.5 Estrutura de composição da comédia.
- 7. Estudos da Literatura afro-brasileira e africana: discursos e territórios**
 - 7.1 O discurso literário e interfaces com a História;
 - 7.2 Leitura: autores afro-brasileiros e africanos;
 - 7.3 Interdiscursos, intertextos.
- 8. Leitura**

Gêneros sugeridos: poema, editorial, carta aberta, carta argumentativa, carta ao leitor, carta do leitor, peça teatral, romance.
- 9. Produção textual**
 - Produção de textos escritos em que predomine a sequência argumentativa;
 - Gêneros textuais orais: o debate.

Procedimentos Metodológicos

- Aula expositiva dialogada, leituras dirigidas, atividades individuais e/ou em grupo, seminários, debates, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação. Projetos.
- Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos produzidos pela equipe; veículos de comunicação da mídia impressa, tais como jornais e revistas; obras representativas da literatura brasileira, africana e estrangeira; e textos produzidos pelos alunos;

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

Avaliação

A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa e pôster acadêmico (iniciação científica).

Bibliografia Básica

QUANTO À LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS/ ESTUDO DA LÍNGUA PADRÃO

1. AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
2. BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
3. CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
4. COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
5. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
6. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
7. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
9. DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.

11. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.
12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
14. KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
15. LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
16. MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. 5.ed. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. São Paulo: Cortez, 2001.
17. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
18. MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
19. _____. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
20. SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

QUANTO AO ESTUDO DA LITERATURA/ GÊNEROS LITERÁRIOS

1. BAKHTIN, Mikhail. **Estética e criação verbal**. 3.ed. Trad. do francês Maria Ermantina Galvão; rev. Marina Appenzeler. São Paulo: Martins Fontes, 2000. [col. Ensino Superior]
2. BERND, Zilé. **Literatura e identidade nacional**. 2.ed. Porto Alegre: EdUFRGS, 2003.
3. BORDINI, Maria da Glória; AGUIAR, Vera Teixeira de. **Literatura: formação do leitor: alternativas metodológicas**. 2.ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1993. [Novas Perspectivas; v.27]
4. BUZEN, Clécio; MENDONÇA, Márcia (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor**. São Paulo: Parábola ed., 2006. [Estratégias de ensino; V.2]
5. COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2006.
6. COSTA, Lígia Miltz da; REMÉDIOS, Maria Luiza Ritzel. **A tragédia: estrutura & história**. São Paulo: Ática, 1988. [Fundamentos; 28]
7. D'ONOFRIO, Salvatore. **Teoria do texto**. São Paulo: Ática, 2003. [col. Básica Universitária; v. I e v. II]
8. ECO, Umberto. **Seis passeios pelos bosques da ficção**. 6.reimp. Trad. Hildegard Feist. São Paulo: Cia das Letras, 2002.
9. ECO, U. **Super-homem de massa**. São Paulo: Perspectiva, 1991. [Debates; 238]
10. JOBIM, José Luís (Org.). **Introdução aos gêneros literários**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. [série Ponto de Partida; vol. 2].
11. KOTHE, Flávio. **Literatura e sistemas intersemióticos**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.
12. _____. **A narrativa trivial**. Brasília: EdUNB, 1994.
13. LAJOLO, Marisa. **Literatura: leitores e leitura**. São Paulo: Moderna, 2001.
14. _____. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 1993. [Educação em ação]
15. MACHADO, Irene. **Literatura e redação: conteúdo e metodologia da língua portuguesa**. São Paulo: Scipione, 1994. [Didática - Classes de magistério]
16. MAFRA, Núbio Dellane Ferraz. **Leituras à revelia da escola**. Londrina: EdUEL, 2003.
17. MAINGUENEAU, Dominique. **Discurso literário**. Trad. Adail Sobral. Contexto, 2006.
18. MELLO, Cristina. **O ensino da literatura e a problemática dos gêneros**. Coimbra: Almedina, 1998.
19. PAES, José Paulo. **A aventura literatura: ensaios sobre ficção e ficções**. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
20. PINHEIRO, Hélder. **A poesia na sala de aula**. 3.ed. ver. e ampl. Campina Grande: Bagagem, 2007.
21. PINHEIRO, Hélder; NÓBREGA, Marta (Orgs.). **Literatura: da crítica à sala de aula**. Campina Grande: Bagagem, 2006.
22. SOARES, Angélica. **Gêneros literários**. 6.ed. São Paulo: Ática, 2004. [série Princípios; v.166].
23. SODRÉ, Muniz. **Best-seller: a literatura de mercado**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988. [série Princípios; v.14]
24. STALLONI, Yves. **Os gêneros literários**. Trad. Flávia Nascimento. 2.ed. Rio de Janeiro: DIFEL, 2003. [col. Enfoques. Letras].
25. SOUZA, Florentina; LIMA Maria Nazaré, (Organização). **Literatura afro-brasileira**. Salvador: Centro de Estudos Afro-Orientais; Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2006.
26. TODOROV, Tzvetan. **A literatura em perigo**. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.
27. _____. "Gêneros literários". In: DUCROT, Oswald; TODOROV, Tzvetan. **Dicionário das ciências da linguagem**. Edição portuguesa orientada por Eduardo Prado Coelho. Lisboa: Publicações Dom quixote, 1972. (Coleção informação e cultura; 4).
28. ZILBERMAN, Regina. **Estética da recepção e história da literatura**. 1.ed. 2.reimp. São Paulo: Ática, 2004. [Fundamentos; v.41]

29. Bibliografia Complementar

1. BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
2. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).

3. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
4. FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
5. FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
6. GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação**: o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia suplementar:

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
2. ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
3. D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
4. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia**: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
5. SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa**: o que muda, o que não muda, 4.reimp. São Paulo: 2009.
6. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

EMENTA

Textualidade e discurso; cena enunciativa, intencionalidade discursiva; sequências textuais; coesão e coerência. Gêneros textuais; variação linguística; aspectos descritivos e normativos de Língua Portuguesa; estudos literários.

PROGRAMA

Objetivos

- **Quanto à gramática:**
 - Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro (ou norma) padrão escrito(a).
- **Quanto à leitura de textos:**
 - Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
 - Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
 - Descrever a progressão discursiva;
 - Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
 - Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.
- **Quanto à produção de textos escritos:**
 - Ler e produzir textos diversos, enfocando as sequências representativas dos gêneros estudados.
- **Quanto ao estudo de literatura:**
 - Estudo dos gêneros literários, correlacionando-os à cultura e à história. Considerar os aspectos temáticos, composicionais e estilísticos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Conhecimentos linguísticos** (variação linguística, descrição e norma da língua padrão, aspectos descritivos e normativos da língua padrão)
 - 1.1 Reflexão sobre os processos de categorização (relações de coordenação e subordinação);
 - 1.2 Percepção dos diferentes sentidos do texto: aspectos de coerência e progressão discursiva;
 - 1.3 Observação, identificação, reflexão sobre as relações dos nomes e o funcionamento da língua.
- 2. Leitura: texto acadêmico e texto científico**
 - 2.1 gêneros: artigo científico, relatório, resenha.
- 3. Sequência explicativa**
 - 3.1 Macroestrutura e gêneros textuais representativos da sequência textual explicativa.
- 4. Produção textual**
 - 4.1 Gêneros escritos em que predominem a sequência explicativa.
- 5. Estudo do texto literário: literatura de entretenimento**
 - 5.1 Discurso e história
 - 5.1.1 Discurso literário
 - 5.1.2 Leitura:
Romance de Ficção Científica;
Romance Policial;
Romance de Aventura;
Romance Sentimental;
 - 5.1.3 Teoria sobre a narrativa trivial.
- 6. Estudo do texto literário: Literatura e cultura das mídias**
 - 6.1 Transformações da cultura nos séculos XX e XXI: as culturas erudita, popular e de massa. Expressões específicas da cultura popular, erudita e de massa. Diferenciação entre cultura popular e folclore;
 - 6.1 O texto literário e a interface com as diversas mídias;
 - 6.2 Literatura de entretenimento: best-seller, *pulp-fiction* etc.;
 - 6.3 Gêneros televisivos: adaptações para TV: minisséries, seriados, telenovelas;
 - 6.4 Adaptações e traduções intersemióticas (cinema, curtas, vídeos, vídeos, cenários digitais: vídeo digital, e-books, chats, blogs etc).
 - 6.5 Quadrinhos: leitura e análise do gênero.

Diferenciações e especificidades entre as HQ: tirinha, banda desenhada, charge, cartum, *graphic novel*.

6.6 Relações entre as culturas: erudita, popular e de massa. Expressões específicas da cultura popular e suas manifestações;

6.7 Diferenciações entre cultura popular e folclore: suas transformações no Séc. XX e XXI.

Procedimentos Metodológicos

- Aula expositiva dialogada, leituras dirigidas, atividades individuais e/ou em grupo, seminários, debates, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação. Projetos.
- Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos produzidos pela equipe; veículos de comunicação da mídia impressa, tais como jornais e revistas; obras representativas da literatura brasileira, africana e estrangeira; e textos produzidos pelos alunos;

Recursos Didáticos

Quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

Avaliação

A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa e pôster acadêmico (iniciação científica).

Bibliografia Básica

QUANTO À LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS/ ESTUDO DA LÍNGUA PADRÃO

1. AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
2. BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
3. CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
4. COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
5. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
6. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
7. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
9. DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.
11. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.
12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
14. KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
15. LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
16. MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. 5.ed. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. São Paulo: Cortez, 2001.
17. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
18. MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
19. _____. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
20. SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

QUANTO AO ESTUDO DA LITERATURA/ GÊNEROS LITERÁRIOS

1. BAKHTIN, Mikhail. **Estética e criação verbal**. 3.ed. Trad. do francês Maria Ermantina Galvão; rev. Marina Appenzeler. São Paulo: Martins Fontes, 2000. [col. Ensino Superior]
2. BERND, Zilá. **Literatura e identidade nacional**. 2.ed. Porto Alegre: EdUFRGS, 2003.
3. BORDINI, Maria da Glória; AGUIAR, Vera Teixeira de. **Literatura: formação do leitor**: alternativas metodológicas. 2.ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1993. [Novas Perspectivas; v.27]
4. BUZEN, Clécio; MENDONÇA, Márcia (Orgs.). **Português no ensino médio e formação do professor**. São Paulo: Parábola ed., 2006. [Estratégias de ensino; V.2]
5. COSSON, Rildo. **Letramento literário: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2006.
6. COSTA, Lígia Militz da; REMÉDIOS, Maria Luiza Ritzel. **A tragédia: estrutura & história**. São Paulo: Ática, 1988. [Fundamentos; 28]
7. D'ONOFRIO, Salvatore. **Teoria do texto**. São Paulo: Ática, 2003. [col. Básica Universitária; v. I e v. II]

8. ECO, Umberto. **Seis passeios pelos bosques da ficção**. 6.reimp. Trad. Hildegard Feist. São Paulo: Cia das Letras, 2002.
9. ECO, U. **Super-homem de massa**. São Paulo: Perspectiva, 1991. [Debates; 238]
10. JOBIM, José Luís (Org.). **Introdução aos gêneros literários**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. [série Ponto de Partida; vol. 2].
11. KOTHE, Flávio. **Literatura e sistemas intersemióticos**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.
12. _____. **A narrativa trivial**. Brasília: EdUNB, 1994.
13. LAJOLO, Marisa. **Literatura: leitores e leitura**. São Paulo: Moderna, 2001.
14. _____. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 1993. [Educação em ação]
15. MACHADO, Irene. **Literatura e redação: conteúdo e metodologia da língua portuguesa**. São Paulo: Scipione, 1994. [Didática - Classes de magistério]
16. MAFRA, Núbio Dellane Ferraz. **Leituras à revelia da escola**. Londrina: EdUEL, 2003.
17. MAINGUENEAU, Dominique. **Discurso literário**. Trad. Adail Sobral. Contexto, 2006.
18. MELLO, Cristina. **O ensino da literatura e a problemática dos gêneros**. Coimbra: Almedina, 1998.
19. PAES, José Paulo. **A aventura literária: ensaios sobre ficção e ficções**. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
20. PINHEIRO, Hélder. **A poesia na sala de aula**. 3.ed. ver. e ampl. Campina Grande: Bagagem, 2007.
21. PINHEIRO, Hélder; NOBREGA, Marta (Orgs.). **Literatura: da crítica à sala de aula**. Campina Grande: Bagagem, 2006.
22. SOARES, Angélica. **Gêneros literários**. 6.ed. São Paulo: Ática, 2004. [série Princípios; v.166].
23. SODRÉ, Muniz. **Best-seller: a literatura de mercado**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988. [série Princípios; v.14]
24. STALLONI, Yves. **Os gêneros literários**. Trad. Flávia Nascimento. 2.ed. Rio de Janeiro: DIFEL, 2003. [col. Enfoques. Letras].
25. SOUZA, Florentina; LIMA Maria Nazaré, (Organização). **Literatura afro-brasileira**. Salvador: Centro de Estudos Afro-Orientais; Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2006.
26. TODOROV, Tzvetan. **A literatura em perigo**. Trad. Caio Meira. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.
27. _____. "Gêneros literários". In: DUCROT, Oswald; TODOROV, Tzvetan. **Dicionário das ciências da linguagem**. Edição portuguesa orientada por Eduardo Prado Coelho. Lisboa: Publicações Dom quixote, 1972. (Coleção informação e cultura; 4).
28. ZILBERMAN, Regina. **Estética da recepção e história da literatura**. 1.ed. 2.reimp. São Paulo: Ática, 2004. [Fundamentos; v.41]

Bibliografia Complementar

1. BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
2. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).
3. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
4. FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
5. FIGUEIREDO, Nêbia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
6. GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação: o que preciso saber para escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia suplementar:

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
2. ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
3. D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
4. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa**. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
5. SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa: o que muda, o que não muda**, 4.reimp. São Paulo: 2009.
6. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial: estudo contrastivo de gênero textual**. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

EMENTA

Introdução à produção de sentido a partir de textos orais e escritos por meio de funções sociocomunicativas, estruturas básicas da língua-alvo e gêneros textuais de diversos domínios, considerando também as demandas da formação profissional; reflexão acerca da influência da língua-alvo na construção identitária do aluno e de sua comunidade.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer a LI, utilizando-a como base para a reflexão sobre sua língua materna e os aspectos culturais que elas compreendem, contribuindo para o resgate de identidade do aluno.
- Definir a si mesmo na língua-alvo (ser capaz de cumprimentar o outro adequadamente na língua-alvo, oralmente e por escrito, dizer/perguntar nome, idade, estado civil, cidade natal e emprego; coisas ou pessoas que ama, gosta, não gosta e detesta; suas atividades do dia a dia, sua rotina) na modalidade escrita e/ou oral.
- Dar e seguir instruções;
- Produzir sentido a partir de elementos linguísticos e extralinguísticos de gêneros textuais (orais, escritos e/ou híbridos) na língua-alvo.
- Ampliar de modo autônomo o próprio vocabulário a partir de estratégias de aprendizagem e compreensão, bem como do uso de ferramentas de tradução eletrônicas e dicionários convencionais.
- Apropriar-se de elementos que auxiliem no processo de leitura, oralidade e escrita, tendo em vista a aprendizagem autônoma e contínua.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Funções sócio-comunicativas básicas:
 - o Apresentar-se ao outro mencionando nome, idade, estado civil, naturalidade e profissão (e.g.: I am [name]; I am [age]; I am [marital status]; I am from [hometown]; I am a/an [job]).
 - o Posicionar-se em relação a diferentes tópicos (e.g.: I love [e.g.: singer]; I like [singer]; I don't like [singer]; I hate [singer]).
 - o Falar sobre a própria rotina (e.g.: On [e.g.: Mondays], I wake up, I get up, I take a shower... [etc]).
 - o Descobrir informações pessoais sobre o outro, como nome, idade, estado civil, naturalidade e profissão (e.g.: What is your name? How old are you? Are you single? Where are you from? What's your job?).
 - o Descobrir as preferências do outro (e.g.: Do you [like] [e.g.: band]? What [bands] do you [like]?).
 - o Descobrir informações sobre a rotina do outro (e.g.: What do you usually do on [Mondays]?).
 - o Dar instruções (e.g.: Pay attention!).
 - o As funções acima relacionadas a uma terceira pessoa (masculina e feminina);
- Vocabulário básico:
 - o Profissões; números (relativos especialmente às idades dos alunos); estados civis; tipos de programas de TV, tipos de filme, música e comida; esportes, disciplinas escolares.
 - o Dias da semana; atividades relativas ao dia-a-dia dos alunos.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

(A serem trabalhados de forma prática e objetiva através de situações contextualizadas)

- Aulas expositivas dialogadas.
- Atividades orais e escritas em sala de aula
- Projetos/Atividades envolvendo gêneros textuais de natureza lúdica (como música e vídeo), informativa (por exemplo, notícias), literárias (como poemas curtos) e/ou técnica e científica.
- Acesso à Internet como elemento de pesquisa;
- Estudo dirigido de listas de vocabulário;
- Projetos/Atividades que propiciem ao aluno a oportunidade de construir seu próprio conhecimento e partilhá-lo com os colegas.

Avaliação

- Estratégias de avaliação formativa que indiquem ao aprendiz "o que precisa ser feito, revisto, estudado, re-elaborado, para superar dificuldades e estabelecer relações para o desenvolvimento de estruturas cognitivas" (Soares e Ribeiro, 2001).
- Instrumentos avaliativos escritos e orais considerando os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos nas aulas.
- Projetos/Trabalhos individuais e em grupo, escritos e/ou orais (produção textual, apresentações, etc).

Bibliografia

1. MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
2. DICIONÁRIO Escolar Longman Inglês-Português, Português-Inglês.

EMENTA

Aprofundamento na produção de sentido a partir de textos orais e escritos por meio de funções sociocomunicativas, estruturas básicas da língua-alvo e gêneros textuais de diversos domínios, considerando também as demandas da formação profissional; reflexão acerca do caráter social, político e econômico da presença dominante da LI no mundo, capacitando o aluno a pensar criticamente essa presença.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer a língua do outro, utilizando-a como base para a reflexão sobre sua língua materna e os aspectos culturais que ela compreende, contribuindo para o resgate de identidade do aluno.
- Situar temporalmente suas ações (falar de coisas que fez, está fazendo e que planeja fazer/irá fazer) na modalidade escrita e/ou oral.
- Produzir sentido a partir de elementos linguísticos e extralinguísticos de gêneros textuais (orais, escritos e/ou híbridos) na língua-alvo.
- Ampliar de modo autônomo o próprio vocabulário a partir de estratégias de aprendizagem e compreensão, bem como do uso de ferramentas de tradução eletrônicas e dicionários convencionais.
- Apropriar-se de elementos que auxiliem no processo de leitura, oralidade e escrita, tendo em vista a aprendizagem autônoma e contínua.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- Funções sócio-comunicativas básicas:
 - o Falar sobre eventos passados (e.g.: What did you do [yesterday]? [Yesterday], I studied English, I watched TV and I went to work.).
 - o Falar sobre o ações em andamento (e.g.: What are you doing? I am [studying].).
 - o Fazer planos (e.g.: What are you going to do [tomorrow]? [Tomorrow] I am going to study.).
 - o Conjecturar sobre o future (e.g.: What will you do [in January]? [In January] I will travel.).
- Vocabulário básico:
 - o Profissões (em especial aquelas dos próprios alunos); números (relativos especialmente às idades dos alunos); estados civis; programas de TV, tipos de filme, música e comida; esportes, disciplinas escolares.
 - o Dias da semana; atividades relativas ao dia-a-dia dos alunos.
 - o A forma passada dos verbos trabalhados na disciplina de Língua Inglesa I.
 - o Expressões de tempo (yesterday, last weekend, a week ago, tomorrow, today, tonight, now, tomorrow, next week, next month).
 - o Meses do ano.

Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos

(A serem trabalhados de forma prática e objetiva através de situações contextualizadas)

- Aulas expositivas dialogadas.
- Atividades orais e escritas em sala de aula (considerando que grande parte dos alunos da EJA trabalha durante o dia/no contra-turno).
- Projetos/Atividades envolvendo gêneros textuais de natureza lúdica (como música e vídeo), informativa (por exemplo, notícias), literárias (como poemas curtos) e/ou técnica e científica.
- Acesso à Internet como elemento de pesquisa;
- Estudo dirigido de listas de vocabulário;
- Projetos/Atividades que propiciem ao aluno a oportunidade de construir seu próprio conhecimento e partilhá-lo com os colegas.

Avaliação

- Estratégias de avaliação formativa que indiquem ao aprendiz "o que precisa ser feito, revisto, estudado, re-elaborado, para superar dificuldades e estabelecer relações para o desenvolvimento de estruturas cognitivas" (Soares e Ribeiro, 2001).
- Instrumentos avaliativos escritos e orais considerando os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos nas aulas.
- Projetos/Trabalhos individuais e em grupo, escritos e/ou orais (produção textual, apresentações, etc).

Bibliografia

1. MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
2. DICIONÁRIO Escolar Longman Inglês-Português, Português-Inglês.

EMENTA

Discurso como prática social. Práticas discursivas. Práticas da oralidade, da leitura e da escrita, nos níveis formal e informal. Funções comunicativas e caráter prático de uso dos códigos estrangeiros. A interação com objetivo do ensino/aprendizagem do Espanhol. O discurso entendido como prática social nos seus infinitos gêneros, possibilitando a interação na língua que está estudando. Conhecimentos discursivos, sociolinguísticos, gramaticais e estratégicos para que se tenha condições de compreender e se expressar na língua espanhola. Trabalho com textos escritos, orais e visuais.

PROGRAMA OBJETIVOS

Conhecer e usar a Língua Espanhola como instrumento de acesso a informações, a outras culturas e grupos sociais, desenvolvendo estruturas básicas de LE necessárias à comunicação no idioma, envolvendo leitura, comunicação oral e escrita; priorizando a compreensão de textos escritos.

- Valorizar a aquisição de LE e de seus mecanismos como meio de acesso a distintos contextos socioculturais, conhecimentos, informações, tecnologias, outras culturas e diferentes saberes.
- Relacionar um texto em LE às estruturas linguísticas, sua função e seu uso social, dando destaque a temas culturais de âmbito universal que, ao mesmo tempo, estejam próximos do universo dos alunos.
- Entender a aquisição de habilidades linguísticas como um dos recursos para o desenvolvimento global do aluno, isto é, considerar que o estudo da estrutura gramatical e a aquisição de vocabulário constituem suportes para a compreensão, não sendo, portanto, o objetivo final da aprendizagem.
- Compreender a comunicação em língua espanhola como um instrumento relevante para a formação profissional, acadêmica ou pessoal no mundo moderno.
- Fazer uso da informática e de outros meios eletrônicos disponíveis que possam facilitar a aquisição e o uso de novas aprendizagens em LE.

BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

A - COMPREENSÃO DE TEXTOS.

- Compreender textos verbais e não-verbais.
- Identificar temas centrais e específicos dos textos.
- Inferir a significação de palavras e/ou expressões contextualizadas.
- Compreender a coesão e a coerência textuais.

B - ASPECTOS LINGÜÍSTICOS. NOÇÕES BÁSICAS.

- Identificar aspectos gramaticais em nível funcional e contextualizado por meio de textos diversos, escritos e/ou orais.

O ensino das noções básicas da gramática deverá ser contextualizado. As estruturas gramaticais podem ser apresentadas por meio de textos diversos (informativos, literários e de entretenimento), frases, diálogos, dramatizações, leitura, letras de canções, tirinhas... de maneira produtiva em que o próprio aluno deduza e elabore as regras.

1 - Escrita e ortografia.

- Alfabeto ou Abecedário (letras e sons): as letras particulares do espanhol: **ch/ll/ñ**; sons de **r/rr/lj/ge/gi**; variações linguísticas fonéticas: **ll/y** (yeísmo); **s/ce,ci/za,zo,zu** (seseo/ceceo).
- Signos ortográficos: pontuação; acentuação gráfica; diacríticos; palavras “heterotônicas”.

2 - Grupo nominal, pronomes e partículas.

- Artigos: determinado/indeterminado/neutro; regras de eufonia; palavras “heterogênicas”.
- Contrações e combinações.
- Preposições.
- Demonstrativos.
- Indefinidos.
- Apócope.
- Substantivos e adjetivos (gênero, número, concordância e outras variações); palavras “heterossemânticas”.
- Numerais: ordinais e cardinais; horas, data, dias da semana, estações e meses do ano.
- Pronomes pessoais: sujeito; noções de pronomes complemento. Tratamento de cortesia: variação linguística (**tuteo/voseo**; uso de **vosotros/ustedes**).
- Pronomes: relativos, interrogativos e possessivos.
- Advérbios. Muy/mucho

3 - Grupo verbal.

- Conjugação regular e irregular: Presente e Pretéritos do Indicativo.

- Formação do Pretérito Perfecto. Verbo Haber em presente + participio
- **Haber** (impessoal); uso diferenciado de **tener**.
- Usos diferenciados de **Ser** e **Estar**.
- Verbos **Doler**, **Gustar** e similares.
- Uso do Imperativo afirmativo.
- Ir a + infinitivo.
- Gerúndio: formação, uso, valores.

C - CONTEÚDO COMUNICATIVO. LÉXICO

Prover atividades orais e escritas que favoreçam o domínio efetivo do léxico e das funções comunicativas da língua, deles fazendo uso ao ser capaz de:

- Pedir e fornecer informações.
- Perguntar e relatar preferências.
- Redigir enunciados corretos, empregando adequadamente tempos e formas verbais, além de vocabulário próprio ao que se deseja comunicar.
- Pedir explicações e favores.
- Oferecer e pedir ajuda.
- Desculpar-se, cumprimentar e agradecer.
- Relatar eventos ocorridos.
- Estabelecer diálogos em situações do cotidiano, percebendo a língua como instrumento ativo de compreensão e apreensão da realidade.

D - ASPECTOS CULTURAIS

- Música, dança e gastronomia.
- Festas populares, folclore, tradições.
- Literatura, cinema e arte.

Todos os itens devem estar conectados entre si, sempre contextualizados. Evitar apresentá-los isoladamente.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RECURSOS DIDÁTICOS

- Aulas interativas, resolução de tarefas com atividades independentes, em pares e/ou em grupo.
- Aulas expositivas com utilização de textos, músicas, vídeos, internet e outros recursos e procedimentos interativos.

AValiação

- Prática da avaliação contínua com, no mínimo, duas avaliações bimestrais, através de provas escritas e/ou orais, trabalhos, exercícios e outros instrumentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Material didático de apoio:

El arte de leer español. Deise Cristina de Lima Picanço e Terumi Koto Bonnet Villalba. PNLD MEC 2012

Enlaces. Soraia Osman e outros. PNLD MEC 2012

Síntesis. Ivan Martin. PNLD MEC 2012

Bibliografia Básica

1. BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: língua estrangeira/ensino médio*. Brasília: MEC/SEB, 2000.
2. _____. *PCN+ Ensino Médio*. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
3. *Diretrizes curriculares da educação básica*. Língua Estrangeira Moderna. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. Paraná 2008.
4. *El pequeño diccionario Larousse ilustrado*. 9ª ed. 2003.
5. SEÑAS. *Diccionario para la Enseñanza de la Lengua Española para Brasileños*. Universidad de Alcalá. SP: Martins Fontes, 2002.
6. *Gran Diccionario Español-Portugués/Portugués-Español*. Madrid: Espasa Calpe, S.A., 2001.
7. ARIAS, Sandra di Lullo. *Espanhol para o vestibular*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
8. _____. *Espanhol urgente para brasileiros*. Rio de Janeiro: Campos, 2000.
9. BARTABURU, Mª Eulália A. *Español en acción*. 7ª Ed. São Paulo: Hispania, 2005.
10. GONZÁLEZ. A. Hermoso et al. *Gramática de español lengua extranjera*. España: Edelsa, 1995.
11. MARIANO, Grant. *¡Muy amigo! Um guia de espanhol para escapar das armadilhas doportunhol*. Rio de Janeiro: DIFEL, 1999.
12. MARZANO, Fabio. *Dicionário espanhol-português de falsas semelhanças*. Rio: Campos, 2001.

13. MILANI, Esther M^a. *Gramática de espanhol para brasileiros*. 3^a Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
14. MORENO, Concha. *Temas de gramática*. 2^a Ed. España: SGEL, 2003.
15. _____; ERES FERNÁNDEZ, G. *Gramática contrastiva del español para brasileños*. España: SGEL, 2007.
16. SERRA, M^a Lúcia de A. et al. *Fonética aplicada a la enseñanza del español como lengua extranjera*. São Paulo: Ed. Galpão, 2007.

Bibliografía Complementar

Livros didáticos, artigos literários, CDs, DVDs, músicas, textos autênticos de jornais, revistas ou Internet sobre cultura, curiosidades e atualidades do mundo hispânico.

EMENTA

Compreensão da arte como conhecimento estético, histórico e sociocultural. Estudo de produções artísticas em artes visuais e audiovisuais. Processos de produção em artes visuais e audiovisuais.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender e refletir sobre a arte como conhecimento construído numa perspectiva sócio-histórica e cultural.
- Reconhecer as manifestações artísticas produzidas em seu contexto sociocultural no sentido de valorizá-las como bens representativos para a comunidade e para o campo da arte.
- Compreender que cada sociedade constrói social e historicamente códigos artísticos e estéticos singulares que orientam a produção, a apreciação e a difusão da arte.
- Vivenciar diferentes técnicas e materiais artísticos, a partir do seu corpo e de sua relação com o espaço e com o corpo do outro, no sentido de possibilitar a apreciação, a contextualização e a produção nas diferentes linguagens artísticas.
- Estimular reflexões críticas sobre os discursos deterministas, homogeneizadores e excludentes no campo da arte.
- Pesquisar e analisar as produções artísticas locais, nacionais e internacionais, a fim de compreender suas especificidades.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- O que é arte: linguagem, objeto de conhecimento, funções e produto.
- Arte e suas dimensões sob uma perspectiva multicultural: sociais, culturais, estéticas, históricas, econômicas e políticas.
- Arte na sociedade contemporânea: arte e cotidiano; arte como patrimônio cultural.
- As artes visuais como objeto de conhecimento: contextos sociais, culturais, estéticos, históricos, econômicos, políticos e individuais.
- As diversas formas das artes visuais: pintura, desenho, escultura, colagem, fotografia, cinema, arquitetura, gravura, instalação, grafite, objeto, quadrinhos, vídeo, arte tecnológica, intervenções urbanas, performance.
- Elementos constitutivos das artes visuais: linha, ponto, textura, forma, cor, proporção e dimensão, volume, espaço, luz e sombra, plano.
- Elementos constitutivos das artes audiovisuais: som, ação, roteiro, luz e sombra, espaço, plano.
- Tendências estéticas e artísticas das artes visuais e audiovisuais: produções figurativas, abstratas, performáticas e tecnológicas.
- A diversidade das artes visuais e audiovisuais no Rio Grande do Norte.
- Produções artísticas: leitura (descrição, interpretação, análise e contextualização) e criação de produções artísticas.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; trabalhos em grupos e individuais; produções escritas; pesquisas; seminários; debates; exibição e apreciação de produções artísticas;
- Atividades práticas individuais e coletivas nas diversas linguagens artísticas;
- Elaboração de produções artísticas;
- Aulas externas.

Recursos Didáticos

- Sala de aula equipada com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); aparelho de som, aparelho de DVD, quadro branco, cadeiras e mesas.
- Ateliê de artes visuais equipado com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); pia, bancadas, cavaletes, armários, organizador de papel, cadeiras.

Avaliação

A avaliação se dará de forma contínua, considerando o processo formativo do aluno. Os instrumentos utilizados para a avaliação serão a participação e envolvimento nas aulas e produções artísticas, trabalhos individuais e em grupo, avaliação escrita e produção artística.

Bibliografia Básica

1. BARBOSA, Ana Mae. **Inquietações e mudanças no ensino da arte**. São Paulo: Cortez, 2002.
2. BARBOSA, Ana Mae (org.). **Arte/Educação Contemporânea: consonâncias internacionais**. 2ª. ed. – São Paulo : Cortez, 2008.
3. CHAUÍ, Marilena. **Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.
4. CALDAS, Dorian Gray. **Artes Plásticas no Rio Grande do Norte**. Natal. UFRN/Editora Universitária / FUNPEC/SESC, 1989.
5. CARLINI, Álvaro et al. **ARTE: Projeto Escola e Cidadania para Todos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2005.
6. GARCEZ, Lucília; OLIVEIRA, Jo. **Explicando a arte: uma iniciação para entender as artes visuais**. São Paulo: Ed. Ediouro, 2001.
7. _____. **Explicando a arte brasileira**. São Paulo: Ediouro, 2004.
8. GRAÇA, Proença. **História da Arte**. São Paulo: Ática, 2007.
9. MARTINS, Mirian Celeste et al. **Didática do Ensino de Arte: a língua do mundo: poetizar, fruir e conhecer arte**. São Paulo: FTD, 1998.
10. NUNES, Fábio Oliveira. **Ctrl+art+del - Distúrbios em Arte e Tecnologia**. Coleção Big Bang. Rio de Janeiro: Perspectiva, 2010.

Bibliografia Complementar

1. ASSIS, Jesus de Paula. **Artes do videogame: conceitos e técnicas**. São Paulo : Alameda, 2007.
2. BARBOSA, Ana Mãe (org.). **Arte/Educação Contemporânea: consonâncias internacionais**. 2ª. ed. – São Paulo : Cortez, 2008.
3. BELL, Julian. **Uma Nova História da Arte**. tradução Roger Maioli. São Paulo : Martins Fontes, 2008.
4. BOURRIAUD, Nicolas. **Estética Relacional** ; tradução Denise Boottmann. – São Paulo : Martins , 2009 – (Coleção Todas as Artes).
5. BOURRIAUD, Nicolas. **Pós-produção: como a arte reprograma o mundo contemporâneo**; tradução Denise Boottmann. – São Paulo : Martins , 2009 – (Coleção Todas as Artes).
6. CANONGIA, Lígia. **O legado dos anos 60 e 70**. Rio de Janeiro : Jorge Zahar Ed., 2005. (Coleção Arte).
7. CANTON, Kátia. **Temas da Arte Contemporânea**, 6 volumes - caixa. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2008. (Coleção Temas da Arte contemporânea).
8. COLI, Jorge. **O que é arte**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986 (Coleção Primeiros Passos; 46).
9. COSTA, Andréa Virgínia Freire. **Lugares do passado ou espaços do presente? Memória, identidade e valores na representação social do patrimônio edificado em Mossoró-RN**. Mossoró : Fundação Vingt-un Rosado, 2009.
10. COSTA, Cristina. **Questões de arte: o belo, a percepção estética e o fazer artístico** – 2ª. ed. Reform. – São Paulo : Moderna, 2004.
11. COSTA, Francisco Moreira. **Proteja esta casa: retratos das moradias brasileiras** – textos de Guacira Waldeck, Ricardo Gomes Lima e Myriam Moraes Lins de Barros. Rio de Janeiro ; IPHAN, CNFCP, 2009.
12. DOMINGUES, Diana (org.). **Arte e vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade**. São Paulo : Editora UNESP, 2003.
13. FREIRE, Cristina. **Arte conceitual**. Rio de Janeiro : Jorge Zahar Ed., 2006. (Coleção Arte).
14. GIANNOTTI, Marco. **Breve história da pintura contemporânea**. São Paulo: Claridade, 2009.
15. GOMBRICH, E. H. **A História da Arte**; tradução Álvaro Cabral. Rio de Janeiro : LTC, 2008.
16. HOLLANDA, Helenita; TALENTO, Biaggio. **Basílicas e capelinhas: história, arte e arquitetura de 42 igrejas de Salvador**. Salvador/BA : Bureau Gráfica e ditora, 2008.
17. LIMA, Ricardo Gomes. **Objetos: percursos e escritas culturais**. São José dos Campos / SP : Centro de Estudos da Cultura Popular; Fundação Cassiano Ricardo, 2010.
18. MACHADO, Arlindo. **Arte e mídia** – 2ª. ed. Rio de Janeiro : Jorge Zahar Ed., 2008. (Coleção Arte).
19. MATTELART, Armand. **Diversidade cultural e mundialização**; tradução Marcos Marcionilo. São paulo – Parábola, 2005.
20. MELIM, Regina. **Performance nas artes visuais**. Rio de Janeiro : Jorge Zahar Ed., 2008. (Coleção Arte).
21. MORAIS, Frederico. **Arte é o que eu e você chamamos de arte: 801 definições sobre a arte e o sistema de arte**. Rio de Janeiro: Record, 1998.
22. OSÓRIO, Luiz Camilo. **Razões da crítica**. Rio de Janeiro : Jorge Zahar Ed. , 2005. (Coleção Arte).
23. OSTROWER, Fayga. **Universos da Arte** 24ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 – 30ª. reimpressão.
24. PARRAMÓN, José Maria. **Fundamentos do desenho artístico**. Tradução Ivone C. Benedetti. São Paulo : Martins Fontes, 2009.
25. PEIXOTO, Maria Inês Hamann. **Arte e grande público: a distância a ser extinta**. Campinas, SP : Autores Associados, 2003 – (Coleção polêmicas do nosso tempo).
26. RABIGER, Michael. **Direção de cinema**; tradução de Sabrina Ricci – Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
27. RODRIGUES, Chris. **O cinema e a produção** – 3ª. Ed. – Rio de Janeiro : Lamparina editora, 2007.
28. RICHTER, Ivone Mendes. **Interculturalidade e estética do cotidiano no ensino das artes visuais**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.
29. SOUZA, Alberto. **A invenção do barroco brasileiro: a igreja franciscana de Cairu**. João pessoa: Editora Universitária / UFPB, 2005.
30. WATTS, Harris. **On Câmera: o curso de produção de filme e vídeo da BBC**. São Paulo: Summus, 1990.
31. VANNUCCHI, Aldo. **Cultura brasileira: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 1999.
32. FARIAS, Agnaldo. **Arte brasileira hoje**. São Paulo: Publifolha, 2002.
32. VELHO, Gilberto (org.) **Cultura material: identidades e processos**. Rio de Janeiro : Funarte, CNFCP, 2000. 84 p. – (Encontros e estudos; 3).

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Compreensão da música como conhecimento estético, histórico e sociocultural. Estudo de produções artísticas em música. Processos de produção em música.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender e refletir sobre a arte como conhecimento construído numa perspectiva sócio-histórica e cultural.
- Reconhecer as manifestações artísticas e musicais produzidas em seu contexto sociocultural no sentido de valorizá-las como bens representativos para a comunidade e para o campo da arte.
- Compreender que cada sociedade constrói social e historicamente códigos artísticos, estéticos e musicais singulares que orientam a produção, a apreciação e a difusão da arte.
- Vivenciar diferentes técnicas e materiais sonoros, a partir do seu corpo e de sua relação com o espaço e com os demais instrumentos sonoros e musicais, no sentido de possibilitar a apreciação, a contextualização e a produção nas diferentes linguagens artísticas.
- Estimular reflexões críticas sobre os discursos deterministas, homogeneizadores e excludentes no campo da arte.
- Pesquisar e analisar as produções musicais locais, nacionais e internacionais, a fim de compreender suas especificidades.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- O que é arte: linguagem, objeto de conhecimento, funções e produto.
- Arte e suas dimensões sob uma perspectiva multicultural: sociais, culturais, estéticas, históricas, econômicas e políticas.
- Arte na sociedade contemporânea: arte e cotidiano; arte como patrimônio cultural.
- Música, o que é e porque existe: Por que ouvimos música? A existência da música no cotidiano. Por que fazemos música e a cultivamos?
- A música como objeto de conhecimento: Contextos sociais, culturais, estéticos, históricos, econômicos, políticos e individuais.
- Aspectos históricos da música: Ocidental e povos ágrafos.
- Música e seus estilos e gêneros musicais: Movimentos musicais urbanos; A música eletrônica, hip-hop; A música de tradição oral, A música erudita; A música popular.
- A música como objeto de mercado: A massificação da arte.
- Como funciona a música: Grupos orquestrais e seu funcionamento; Orquestras e bandas, processo de leitura por partitura; Processo de composição da música eletrônica DJ; Como acontece a música de tradição oral e sua transmissão?
- Elementos estruturais da música: Componentes fundamentais da música, ritmos, melodia, harmonia, forma e textura; Linguagem e estruturação musical: Figuras musicais, compasso, pautas, notas e claves, dinâmica, andamento, leitura e apreciação musical.
- Organologia: Classificação dos instrumentos musicais.
- Produção musical: Leitura (descrição, interpretação, análise e contextualização);
- Elaboração de uma obra, peça musical ou estruturação sonora.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; trabalhos em grupos e individuais; produções escritas; pesquisas; seminários; debates; exibição e apreciação de produções musicais;
- Atividades práticas individuais e coletivas nas diversas linguagens artísticas;
- Elaboração de produções musicais;
- Aulas externas.

Recursos Didáticos

- Sala de aula equipada com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); aparelho de som, aparelho de DVD, quadro branco, cadeiras e mesas.
- Sala de música equipada com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); tratamento acústico adequado; aparelho de som, instrumentos musicais (percussivos, harmônicos e melódicos), estantes para partituras, armários, cadeiras.

Avaliação

A avaliação se dará de forma contínua, considerando o processo formativo do aluno. Os instrumentos utilizados para a avaliação serão a participação e envolvimento nas aulas e produções artísticas, trabalhos individuais e em grupo, avaliação escrita e produção musical.

Bibliografia Básica

1. BENNETT, Roy. **Instrumentos da Orquestra**. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 1985.
2. _____. **Elementos Básicos da Música**. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 1998.
3. _____. **Instrumentos de Teclado**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1989.
4. BEYER, Esther (org.). **Idéias para a educação Musical**. Porto Alegre: Mediação, 1999.
5. BEYER, Esther; KEBACH, Patrícia (org.). **Pedagogia da Música: experiências de apreciação musical**. Porto Alegre: Mediação, 2009.
6. FONTELLA, Marisa Trench de Oliveira. **De tramas e fios: Um ensaio sobre música e educação**. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp; Rio de Janeiro: Funarte, 2008.
7. _____. **Música e Meio Ambiente: a ecologia sonora**. São Paulo: Irmãos Vitale, 2004.
8. HENTSCHKE, Liane; SOUZA, Jusamara (org.). **Avaliação em Música: reflexões e práticas**. São Paulo: Moderna, 2003.
9. HENTSCHKE, Liane; DEL BEM, Luciana (org.). **Ensino de Música: propostas para pensar e agir em sala de aula**. São Paulo: Moderna, 2003.
10. QUEIROZ, Luis Ricardo S. **Educação Musical e Cultura: Singularidade e Pluralidade cultural no ensino e aprendizado da música**. Revista da ABEM. Rio de Janeiro, n. 10, 2004, p. 99-107.
11. OLING, Bert, WALLISCH, Heinz. **Enciclopédia dos Instrumentos Musicais**. Editora Livros e Livros, Lisboa, 2004.
12. PENNA, Maura. **Reavaliações e buscas em musicalização**. São Paulo: Edições Loyola, 1990.
13. _____. **Música(s) e seu ensino**. Porto Alegre: Sulinas, 2008.
14. SOUZA, Jusamara (org.). **Aprender e ensinar música no cotidiano**. Porto Alegre: Sulina, 2008. Coleção Músicas.
15. SCHAFER, R. Murray. **O Ouvido Pensante**. São Paulo: Editora Unesp, 1991.
16. SWANWICK, Keith. **Ensinando música musicalmente**. Trad. de Alda Oliveira e Ana Cristina Tourinho. São Paulo: Moderna, 2003.

Bibliografia Complementar

1. KRAEMER, Rudolf-Dieter. Dimensões e funções do conhecimento pedagógico-musical. In: **Em Pauta: Revista do Programa de Pós-graduação em Música da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. v. 11, n. 16/17, abril/novembro 2000. p. 51-73.
2. MEDEIROS, Lourdinha Lima. **Exercícios Sonoros e Canções**. V. I.
3. PAZ, Ermelinda A. **Pedagogia musical brasileira no século XX: Metodologias e tendências**. Brasília: Editora Musimed, 2000.
4. PUCCI, Magda Dourado; ALMEIRDA, M. Berenice de. **Outras terras, outros sons**. São Paulo: Callis Editora, 2003. Inclui CD.
5. SCHAFER, R. Murray. **A afinação do mundo**. São Paulo: Editora Unesp, 2001.
6. VASCONCELOS, José. **Acústica Musical e Organologia**. Porto Alegre: Editora Movimento, 2002.

EMENTA

Compreensão da arte como conhecimento estético, histórico e sociocultural. Estudo de produções artísticas em artes cênicas. Processos de produção em cênicas.

Objetivos

- Compreender e refletir sobre a arte como conhecimento construído numa perspectiva sócio-histórica e cultural.
- Reconhecer as manifestações artísticas produzidas em seu contexto sociocultural no sentido de valorizá-las como bens representativos para a comunidade e para o campo da arte.
- Compreender que cada sociedade constrói social e historicamente códigos artísticos e estéticos singulares que orientam a produção, a apreciação e a difusão da arte.
- Vivenciar diferentes técnicas e materiais artísticos, a partir do seu corpo e de sua relação com o espaço e com o corpo do outro, no sentido de possibilitar a apreciação, a contextualização e a produção nas diferentes linguagens artísticas.
- Estimular reflexões críticas sobre os discursos deterministas, homogeneizadores e excludentes no campo da arte.
- Pesquisar e analisar as produções artísticas locais, nacionais e internacionais, a fim de compreender suas especificidades.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. O que é arte: linguagem, objeto de conhecimento, funções e produto.
2. Arte e suas dimensões sob uma perspectiva multicultural: sociais, culturais, estéticas, históricas, econômicas e políticas.
3. Arte na sociedade contemporânea: arte e cotidiano; arte como patrimônio cultural.
4. As artes cênicas como objeto de conhecimento: Contextos sociais, culturais, estéticos, históricos, econômicos, políticos e individuais.
- As diversas formas das artes cênicas: Teatro, circo, dança, ópera, teatro de animação, mímica e performance.
- Elementos constitutivos do teatro: Dramaturgia, atuação, cenário, figurino, encenação, direção cênica, sonoplastia, coreografia, maquiagem, iluminação e espaço cênico.
- Tendências estéticas e artísticas do teatro: Naturalistas, realistas, performáticas e tecnológicas.
- O fazer teatral no Rio Grande do Norte: A diversidade das produções cênicas no Rio Grande do Norte.
- O jogo teatral: Estrutura dramática (O quê? Quem? Onde?) Produção teatral: Leitura (descrição, interpretação, análise e contextualização) e produção de encenações.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; trabalhos em grupos e individuais; produções escritas; pesquisas; seminários; debates; exibição e apreciação de produções artísticas;
- Atividades práticas individuais e coletivas nas diversas linguagens artísticas;
- Elaboração de produções artísticas;
- Aulas externas.

Recursos Didáticos

Para realização das aulas de arte são necessárias quatro salas ambientes e climatizadas:

1. Sala de aula equipada com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); aparelho de som, aparelho de DVD, quadro branco, cadeiras e mesas.
2. Espaço cênico amplo equipado com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); tratamento acústico adequado; equipamento de iluminação cênica, sistema de som, linóleo, cortinas, espelhos, praticáveis, cadeiras, bastões, camarim, armários,
3. Ateliê de artes visuais equipado com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); pia, bancadas, cavaletes, armários, organizador de papel, cadeiras;
4. Sala de música equipada com: multimídia completo (projektor de multimídia, computador, estabilizador, caixa de som, etc.); tratamento acústico adequado; aparelho de som, instrumentos musicais (percussivos, harmônicos e melódicos), estantes para partituras, armários, cadeiras;

Avaliação

A avaliação se dará de forma contínua, considerando o processo formativo do aluno.

Bibliografia Básica

1. BERTHOLT, Margot. **História mundial do teatro**. São Paulo: Perspectiva, 2000.
2. BOAL, Augusto. **Jogos para atores e não atores**. 11. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.
3. CACCIOCLA, M. **Pequena história do teatro no Brasil**. São Paulo, 1996.
4. CAMPEDELLI, S. Y. **Teatro brasileiro do século XX**. São Paulo: Scipione, 1998.
5. DESGRANGES, Flávio. **A pedagogia do espectador**. São Paulo: Hucitec, 2003.
6. HELIODORA, Bárbara. **O teatro ensinado aos meus filhos**. Rio de Janeiro: Agir, 2008.
7. MAGALDI, Sábato. **Panorama do Teatro Brasileiro**. São Paulo: Global, 1998.
8. MATOVANI, Ana. **Cenografia**. São Paulo: Ática, 1989.
9. PALLOTINI, R. **O que é dramaturgia**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2006 (Coleção Primeiros Passos; 316).
10. PAVIS, P. **Dicionário de teatro**. São Paulo: Perspectiva, 1999, p.393.
11. PEIXOTO, F. **O que é teatro**. 14 ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.
12. PRADO, D. A. **História concisa do teatro brasileiro**. São Paulo: EDUSP, 1999.
13. SPOLIN, Viola. **O fichário de Viola Spolin**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

Bibliografia Complementar

Projeto de artes cênicas

1. NICOLETE, D.; GALLETI, R.; ROCCO, A. **Três peças curtas: teatro na escola**. São Paulo: Ed. do Autor LTD, 1999.
2. PALLOTINI, R. **Dramaturgia, construção de personagens**. São Paulo: Ática, 1989.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Introduzir o educando no processo de aquisição do conhecimento sistematizado da cultura corporal de movimento. Desenvolver reflexões, pesquisas e vivências acerca da relação corpo, natureza e cultura como princípios didáticos pedagógicos para a apropriação do conhecimento produzido pela cultura social e científica.

Objetivos

Geral

Construir o conhecimento crítico-reflexivo acerca das práticas corporais assegurando a participação irrestrita dos educandos em todas as vivências pertinentes à cultura de movimento.

Específicos

Diagnosticar e contextualizar as práticas corporais vivenciadas no ensino fundamental (1º ao 9º ano).

Identificar, compreender e vivenciar de forma crítica e criativa os diferentes tipos de jogos e suas aplicações.

Identificar, compreender e vivenciar as formas de exercícios ginásticos e suas aplicações.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Cultura de movimento.

1.1 Conceitos e definições do movimento humano.

1.2 Contexto atual da Educação Física escolar no ensino médio.

2. Jogo

2.1 Conceitos

2.2 Tipos e aplicações.

2.3 Criações e ressignificação dos jogos.

2.4 Brinquedos e brincadeiras populares

3. Ginástica

3.1 Origem e evolução da ginástica.

3.2 Conceito e tipos da ginástica.

3.3 Exercícios físicos e saúde.

3.4 Aspectos biológicos, culturais e sociais do corpo.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas dialogadas.
- Aulas expositivas.
- Vivências corporais.
- Aulas de campo.
- Oficinas pedagógicas.
- Leitura e reflexão sobre textos.
- Palestras.
- Seminários.
- Apreciação crítica de vídeos, músicas, obras de arte.
- Discussão de notícias e reportagens jornalísticas.
- Pesquisa temática.

Recursos Didáticos

- Projetor de slides
- Textos, Dvd, Cd, livros, revistas
- Bolas diversas
- Cordas, bastões, arcos, colchonetes, halteres.

- Material de sucata.
- Sala de ginástica.
- Piscina
- Quadra.
- Campo.
- Pátio.
- Praças.

Avaliação

- Frequência e a participação dos alunos nas aulas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e produção textual;
- A apresentação de seminários;
- Avaliação escrita;
- A auto avaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Bibliografia Básica

1. BRASIL. **PCN'S + Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. SEEB; Brasília; 2002.
2. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal da Ginástica.** Ed. Ícone, 2007
3. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal do Jogo.** Ed. Ícone 2007
4. HILDEBRANDT, R. **Concepções abertas no Ensino da Educação Física.** Rio de Janeiro. Ao Livro técnico, 1986.
5. TAFFAREL, Celi Nelza Zülke. **Criatividade nas aulas de educação física.** Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985.

EMENTA

Promover o conhecimento e a vivência da prática dos esportes considerando sua história, princípios, objetivos, metodologia de ensino, elementos técnicos, aspectos táticos, condicionamento fisiológico, conceitos psicológicos, sentido de coletividade, relações sociais, culturais e econômicas como fenômenos inerentes ao esporte na contemporaneidade e suas implicações com o conceito de esporte educação no contexto da formação escolar.

Objetivos

Geral

Desenvolver o conhecimento crítico-reflexivo acerca das práticas corporais esportiva assegurando a participação irrestrita dos educandos em todas as vivências pertinentes a cultura de movimento.

Específicos

- Analisar o contexto histórico dos esportes compreendendo as suas transformações no decorrer do tempo.
- Discutir aspectos técnicos e táticos dos esportes.
- Vivenciar as práticas esportivas individuais e coletivas.
- Analisar o contexto histórico das lutas compreendendo as suas transformações no decorrer do tempo.
- Vivenciar diferentes tipos de lutas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. O Esporte:
 - 1.1. Histórico e evolução do esporte.
 - 1.2. Tipos de esportes.
 - 1.3. Fundamentos técnicos e táticos.
 - 1.4. O esporte e a mídia.
 - 1.5. Os investimentos e a tecnologia no esporte.
 - 1.6. O doping no esporte.
 - 1.7. O uso político e econômico do esporte.
 - 1.8. O trabalho no esporte.
2. As Lutas.
 - 2.1. Aspectos históricos e socioculturais das lutas.
 - 2.2. Movimentos básicos.
 - 2.3. Sentidos e significados filosóficos.
3. As Danças
 - 3.1 Histórias das danças.
 - 3.2 Tipos de dança.
 - 3.3 Manifestações culturais da Dança.
 - 3.4 Dança e consciência corporal.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas dialogadas.
- Aulas expositivas.
- Vivências corporais.
- Aulas de campo.
- Oficinas pedagógicas.
- Leitura e reflexão sobre textos.
- Palestras.
- Seminários.
- Apreciação crítica de vídeos, músicas, obras de arte.
- Discussão de notícias e reportagens jornalísticas.
- Pesquisa temática.

Recursos Didáticos

- Data show

- Textos, dvd, cd, livros, revistas.
- Bolas diversas
- Cordas, bastões, arcos, colchonete, halteres.
- Sala de ginástica.
- Piscina
- Quadra.
- Campo.
- Pátio.
- Praças.

Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas aulas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e produção textual;
- A apresentação de seminários;
- Avaliação escrita;
- A auto avaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Bibliografia Básica

1. BRACHT, Valter. **Sociologia crítica do esporte: uma introdução**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
2. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal do Esporte**. Ed. Ícone 2007
3. COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do Ensino de Educação Física**. São Paulo: Cortez, 1992.
4. DARIDO, Suraya Cristina e RANGEL, Irene Conceição de Andrade. **Educação Física na escola: implicações para a prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
5. GOELNER, Silvana Vildore. **Bela, maternal e feminina: imagens da mulher na Revista Educação Physica**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
6. KUNZ, Eleonor. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. 7ªed., Ijuí: Editora Unijuí, 1994.
7. PAES, Roberto Rodrigues. **Pedagogia do Esporte: contextos, evolução e perspectivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

EMENTA

A importância do estudo da Geografia ao longo do tempo. Conceitos da Geografia. Orientação e localização no espaço geográfico. As novas tecnologias e sua utilização no estudo da realidade. Os domínios da natureza e a relação sociedade-natureza e a questão ambiental. Produção do espaço geográfico no mundo, no Brasil e no Rio Grande do Norte. Aspectos da dinâmica populacional no mundo, no Brasil e no Rio Grande do Norte.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender e aplicar os conceitos básicos da geografia: espaço, território, região, lugar, escala e paisagem, tomando por base a leitura socioespacial do cotidiano.
- Promover a leitura, análise e interpretação das várias formas de representação do espaço geográfico (mapas, gráficos, tabelas, imagens de satélites, aerofotos etc.), levando em consideração a relevância destas nos diferentes usos e apropriação do espaço.
- Compreender a dinâmica do quadro natural nas dimensões globais, regionais e locais, considerando as suas implicações socioeconômicas e ambientais.
- Conhecer a produção do espaço geográfico mundial, brasileiro e norte-rio-grandense, numa perspectiva política, cultural, econômica e social;
- Compreender como as transformações no espaço geográfico, ao longo do tempo, refletem nos processos globais e locais de regionalização e formação dos blocos econômicos, bem como sua contribuição para a construção de diferentes identidades regionais;
- Compreender a dinâmica populacional, os movimentos étnico-religiosos e sociais, como também as consequências destes para as transformações socioespaciais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. OS FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

- 1.1.A produção do espaço geográfico.
- 1.2.Paisagem, Território, Lugar e Região.
- 1.3.A Escala geográfica e as diferentes perspectivas de análise da realidade.

2. SISTEMAS DE ORIENTAÇÃO, LOCALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

- 2.1.Orientação e localização espacial.
- 2.2.Fusos horários.
- 2.3.Escala Cartográfica.
- 2.4.Projeções Cartográficas.
- 2.5.Representações cartográficas.
- 2.6.Novas tecnologias aplicadas à cartografia.
- 2.7.

3. DOMÍNIOS DA NATUREZA E A QUESTÃO AMBIENTAL

- 3.1.Elementos da dinâmica natural: estruturas geológicas, relevo, solo, clima, hidrografia e formações vegetais.
- 3.2.Os grandes domínios morfoclimáticos brasileiros.
- 3.3.O quadro natural do Rio Grande do Norte.
- 3.4.Questões ambientais: do global ao local.
- 3.5.A exploração dos recursos naturais e as fontes de energia.

4. PRODUÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

- 4.1.A expansão do sistema capitalista.
- 4.2.Desenvolvimento e subdesenvolvimento.
- 4.3.O mundo em transformação: do Pós-Guerra à "nova ordem mundial".
- 4.4.Globalização e Meio técnico-científico-informacional.
- 4.5.Comércio internacional.
- 4.6.Regionalização mundial.
- 4.7.Formação socioeconômica e territorial do Brasil e do RN.
- 4.8.A questão regional no Brasil.
- 4.9.O Brasil e o RN no mundo globalizado.

5. DINÂMICA POPULACIONAL

- 5.1.Conceitos e Teorias demográficas.
- 5.2.Estrutura da população.

- 5.3. Movimentos migratórios.
- 5.4. População e mercado de trabalho no mundo globalizado.
- 5.5. Conflitos étnico-nacionalistas e reestruturação do território.
- 5.6. Dinâmica populacional brasileira e do RN.

Procedimentos Metodológicos

- Utilização do livro didático, complementando com o desenvolvimento de aulas expositivas dialogadas;
- Estudo dirigido (leitura, fichamento e discussão) de textos informativos, científicos, literários etc que tenham conteúdo de caráter geográfico;
- Pesquisas em jornais, revistas e Internet;
- Desenvolvimento de seminários e de debates;
- Resolução de exercícios em sala (individuais e em grupo);
- Exibição de filmes e documentários;
- Desenvolvimento de projetos integradores;
- Utilização de recursos cartográficos;
- Confecção de maquetes e portfólios;
- Produção de encenações teatrais e utilização de músicas;
- Grupos de Observação e Grupos de Verbalização;
- Realização de aulas de campo e visitas técnicas.

Recursos Didáticos

- Quadro branco e pincel;
- Projetor multimídia;
- Mapas, globo terrestre, aerofotos, imagens de satélites) e de tecnologias informacionais da Geografia (SIG e GPS);

Avaliação

Como forma de verificar o aprendizado do corpo discente na disciplina serão utilizados como instrumentos avaliativos:

- Avaliações escritas e orais;
- Realização de exercícios;
- Análise de trabalhos escritos individuais e em grupos;
- Participação em seminários, debates, júris simulados;
- Confecção de cadernos temáticos e de portfólios;
- Relatórios de aula de campo e visitas técnicas;
- Gincanas temáticas;
- Exposições fotográficas, de poesias, músicas e vídeos;
- As avaliações ainda serão seguidas de uma auto-avaliação feita pelos alunos e pelos professores, de cada unidade.

Bibliografia Básica

1. ADAS, Melhem. **Panorama geográfico do Brasil**: contradições, impasses e desafios socioespaciais. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
2. BOLIGIAN, Levon; BOLIGIAN, Andressa Tucartel Alves. **Geografia**: espaço e vivência. V. único 2. ed. São Paulo, Atual, 2007.
3. FELIPE, José Lacerda Alves; CARVALHO, Edílson Alves de. **Atlas do Rio Grande do Norte**. 2.ed. João Pessoa: Grafset, 2009.
4. FELIPE, José Lacerda Alves; CARVALHO, Edílson Alves de. **Economia do Rio Grande do Norte**. 2.ed. João Pessoa: Grafset, 2009.
5. LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; MENDONÇA, Cláudio. **Território e sociedade no mundo globalizado**. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Saraiva, 2010.
6. SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. **Geografia geral e do Brasil**: espaço geográfico e globalização. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Scipione, 2011.
7. VESENTINI, José William. **Geografia: o mundo em transição**. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2011.

Bibliografia Complementar

1. DURAND, Marie-Françoise et al. **Atlas da mundialização**: compreender o espaço mundial contemporâneo. São Paulo: Saraiva, 2009.
2. HAESBART, Rogério; PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A nova des-ordem mundial**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
3. MAGNOLI, Demétrio. **O mundo contemporâneo**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2008.
4. NUNES, Elias. **O meio ambiente da Grande Natal**. Natal: Ed. UFRN, 2002.

5. _____. **Geografia física do Rio Grande do Norte**. Natal: Imagem Gráfica, 2006.
6. SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. 17. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.
7. SENE, Eustáquio de. **Globalização e espaço geográfico**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.
8. SPOSITO, Eliseu Saverio. **Redes e cidades**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
9. TEIXEIRA, Wilson et al (Orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
10. VESENTINI, José William. **Novas Geopolíticas**. São Paulo: Contexto, 2000.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Dinâmica dos processos de industrialização e de urbanização no mundo, no Brasil e no Rio Grande do Norte. Organização e dinâmica do espaço agrário. Problemas socioambientais na cidade e no campo.

PROGRAMA **Objetivos**

- Entender a dinâmica histórica, socioeconômica e política dos processos de industrialização e urbanização no mundo, Brasil e Rio Grande do Norte, bem como, as transformações no tempo e no espaço decorrentes destes processos;
- Conhecer as especificidades do espaço agrário a partir da estrutura fundiária, da modernização da agricultura, bem como, das relações de trabalho, da contradição no uso e apropriação do solo, das tecnologias agrícolas e dos movimentos sociais que perpassam todo o meio rural;
- Identificar os problemas socioambientais que afetam os meios urbano e rural na atualidade.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. INDUSTRIALIZAÇÃO E URBANIZAÇÃO: PROBLEMAS E DESAFIOS

- 1.1 Revolução industrial e espaço geográfico.
- 1.2 Os sistemas de produção: Fordismo e Toyotismo.
- 1.3 Indústria e urbanização.
- 1.4 A cidade e o setor terciário.
- 1.5 Rede urbana.
- 1.6 Industrialização e urbanização no Brasil e no RN.
- 1.7 Problemas socioambientais urbanos.

2. OS ESPAÇOS AGRÁRIOS: TRANSFORMAÇÕES E PERMANÊNCIAS

- 2.1 Estrutura fundiária.
- 2.2 Modernização da agricultura e estruturas agrárias tradicionais.
- 2.3 Produção agropecuária.
- 2.4 Relações de trabalho e os movimentos sociais no campo.
- 2.5 A relação campo-cidade.
- 2.6 Espaço agrário brasileiro e potiguar.
- 2.7 Problemas socioambientais no campo.

Procedimentos Metodológicos

- Utilização do livro didático, complementando com o desenvolvimento de aulas expositivas dialogadas;
- Estudo dirigido (leitura, fichamento e discussão) de textos informativos, científicos, literários etc que tenham conteúdo de caráter geográfico;
- Pesquisas em jornais, revistas e Internet;
- Desenvolvimento de seminários e de debates;
- Resolução de exercícios em sala (individuais e em grupo);
- Exibição de filmes e documentários;
- Desenvolvimento de projetos integradores;
- Utilização de recursos cartográficos;
- Confecção de maquetes e portfólios;
- Produção de encenações teatrais e utilização de músicas;
- Grupos de Observação e Grupos de Verbalização;
- Realização de aulas de campo e visitas técnicas.

Recursos Didáticos

- Uso de quadro branco e pincel;
- Projetor multimídia;
- Mapas, globo terrestre, aerofotos, imagens de satélites) e de tecnologias informacionais da Geografia (SIG e GPS);

Avaliação

Como forma de verificar o aprendizado do corpo discente na disciplina serão utilizados como instrumentos

avaliativos:

- Avaliações escritas e orais;
- Realização de exercícios;
- Análise de trabalhos escritos individuais e em grupos;
- Participação em seminários, debates, júris simulados;
- Confecção de cadernos temáticos e de portfólios;
- Relatórios de aula de campo e visitas técnicas;
- Gincanas temáticas;
- Exposições fotográficas, de poesias, músicas e vídeos;
- As avaliações ainda serão seguidas de uma auto-avaliação feita pelos alunos e pelos professores, de cada unidade.

Bibliografia Básica

1. ADAS, Melhem. **Panorama geográfico do Brasil: contradições, impasses e desafios socioespaciais**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
2. BOLIGIAN, Levon; BOLIGIAN, Andressa Tucartel Alves. **Geografia: espaço e vivência**. V. único 2. ed. São Paulo, Atual, 2007.
3. FELIPE, José Lacerda Alves; CARVALHO, Edílson Alves de. **Atlas do Rio Grande do Norte**. 2.ed. João Pessoa: Grafset, 2009.
4. FELIPE, José Lacerda Alves; CARVALHO, Edílson Alves de. **Economia do Rio Grande do Norte**. 2.ed. João Pessoa: Grafset, 2009.
5. LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; MENDONÇA, Cláudio. **Território e sociedade no mundo globalizado**. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Saraiva, 2010.
6. SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. **Geografia geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Scipione, 2011.
7. VESENTINI, José William. **Geografia: o mundo em transição**. Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2011.

Bibliografia Complementar

1. DURAND, Marie-Françoise et al. **Atlas da mundialização: compreender o espaço mundial contemporâneo**. São Paulo: Saraiva, 2009.
2. HAESBART, Rogério; PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A nova des-ordem mundial**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
3. MAGNOLI, Demétrio. **O mundo contemporâneo**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2008.
4. NUNES, Elias. **O meio ambiente da Grande Natal**. Natal: Ed. UFRN, 2002.
5. _____. **Geografia física do Rio Grande do Norte**. Natal: Imagem Gráfica, 2006.
6. SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. 17. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.
7. SENE, Eustáquio de. **Globalização e espaço geográfico**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.
8. SPOSITO, Eliseu Saverio. **Redes e cidades**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
9. TEIXEIRA, Wilson et al (Orgs.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
10. VESENTINI, José William. **Novas Geopolíticas**. São Paulo: Contexto, 2000.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Principais conceitos e categorias que estruturam a construção do discurso historiográfico e suas relações com os contextos reais de vida. Diferenças e semelhanças entre as diversas formas de organização das sociedades no que diz respeito à utilização da terra. Pluralidade étnico-cultural e científica em múltiplas espacialidades e temporalidades.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender os principais conceitos e categorias que estruturam a construção do discurso historiográfico e suas relações com os contextos reais de vida.
- Identificar as diferenças e semelhanças entre as diferentes formas de organização das sociedades no que diz respeito à utilização da terra.
- Reconhecer as diferentes formas de organização da cultura, ciência e pensamento religioso através do tempo.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

EIXO TEMÁTICO: HOMEM, SOCIEDADE E CULTURA

I Tema: História e historiografia

1. Subtema: História e construção do conhecimento histórico.

- o Fontes
- o O tempo como problema da História.
- o Espaço e conhecimento histórico.
- o A construção do conhecimento histórico.
- o Verdade histórica.
- o Sujeitos históricos.

II Tema: Das sociedades primitivas às sociedades complexas

2. Subtema: processo de hominização e o controle do meio ambiente.

- o O elo perdido: origens e evolução do homem.
- o A Guerra do Fogo: caçadores e coletores nas lutas pela sobrevivência da espécie humana.
- o Da economia coletora à economia produtora: A Revolução Neolítica e suas implicações.
- o O limiar da civilização e a propriedade privada: raízes das desigualdades entre os homens?

3. Subtema: Terra, poder político e sociedade:

- o Da Mesopotâmia a Roma: as Antiguidades Oriental e Ocidental
- o Sacerdotes, guerreiros e trabalhadores: as bases da sociedade feudal.
- o No berço da humanidade: as Sociedades africanas.
- o Da América Pré-Colombiana à colonização da América.
- o Formação territorial do Brasil.
- o Os mecanismos do poder político no Brasil.

III Tema: Movimentos e práticas culturais

4. Subtema: Fé, religião e ciência

- o O homem em busca de explicações: mito e religião em diferentes tempos e espaços.
- o O legado da civilização greco-romana.
- o Judaísmo, Cristianismo e islamismo: origens, expansão e confrontos.
- o O Renascimento cultural: antropocentrismo e racionalismo.
- o Reformas Religiosas.
- o

Procedimentos Metodológicos

- Os conteúdos que compõem o Eixo Temático *Homem, Sociedade e Cultura* serão abordados por meio de problematizações. A organização dos conteúdos por temas e subtemas possibilitará o domínio de linguagens, a compreensão e a interpretação de fatos históricos, a solução de problemas e a construção de argumentação. Para tanto, serão empregados métodos e técnicas variados tais como: aulas expositivas, dinâmicas de grupo, análise de fontes e documentos históricos, pesquisas bibliográficas, pesquisas na Internet, práticas de estudo do meio e seminários.

Recursos Didáticos

- Parte desses métodos e técnicas são possíveis de serem realizados por meio de recursos convencionais de exposição didática, pesquisa e reflexões articuladas ao uso de tecnologias simples, como quadro, uso de

mapas, fichas de registros, recortes de revistas, jornais, fotografias etc. A outra parte depende de tecnologias mais sofisticadas, como DVD player, data-show, computador, softwares e internet.

Avaliação

- As avaliações serão formativas e contínuas. Serão avaliados a produção intelectual do aluno, o domínio dos conteúdos, bem como sua capacidade de utilizar coerentemente as terminologias próprias do discurso historiográfico.
- Os instrumentos de avaliação serão provas operatórias, avaliação do desempenho em trabalhos individuais e coletivos, produção textual, atitudes importantes para a formação da cidadania, tais como: pontualidade, assiduidade, cumprimento dos prazos na entrega de tarefas e realização de trabalhos, participação em sala de aula em debates, dinâmicas de grupos etc.

Bibliografia Básica

1. BETHELL, Leslie. **História da América Latina** – Volume I,II, III – América Latina Colonial. São Paulo/Brasília, Edusp/Fundação Alexandre Gusmão, 1997.
2. CARDOSO, Ciro Flamarion. **Deuses, Múmias e Zigueiros** : um estudo comparado das religiões do Egito e Mesopotâmia. Porto Alegre: Edpucrs, 1998.
3. _____. **Sete Olhares sobre a Antiguidade** Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1994.
4. FIGUEIREDO, Luciano (Org.). **Raízes africanas**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 6)
5. FRANCO JUNIOR, Hilário. **A Idade Média: o nascimento do Ocidente** – São Paulo: Editora Brasiliense, 2001.
6. _____. **O ano 1000**. Tempo de medo ou de esperança?. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 110 p. (Coleção Virando Séculos)
7. FUNARI, P. P. A. (Org.). **As religiões que o mundo esqueceu**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2009. v. 1. 224 p.
8. FUNARI, P. P. A. ; NOELLI, F. S. **Pré-História do Brasil**. 3a. ed., 1a. reimpressão 2009. 3a.. ed. São Paulo: Contexto, 2009. v. 1. 110 p.
9. GRUZINSKI, Serge. **A passagem do século 1480-1520: as origens da globalização**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. (Coleção Virando Séculos)
10. HERMANN, Jacqueline. **1580-1600: o sonho da salvação**. São Paulo: Companhia da. Letras, 2000. 120 p. (Coleção Virando Séculos)
11. KI-ZERBO, Joseph (editor.). **História geral da África**. v. I-VIII, 2.ed. rev. – Brasília : UNESCO, 2010.
12. LE GOFF, Jacques. **A civilização do Ocidente Medieval**. São Paulo: EDUSC, 2005.
13. LEROI-GOURHAN, André. **Pré-História**. São Paulo: Pioneira/USP, 1981.
14. MONTEIRO, Denise Mattos. **Introdução à história do Rio Grande do Norte**. 2. ed. Natal: EDUFRRN, 2002.
15. PELEGRINI, S. ; FUNARI, P. P. A. . **O que é patrimônio cultural imaterial** 4a. reimpressão. 4a. ed. São Paulo: Brasiliense, 2011. v. 1. 116 p.

Bibliografia Complementar

1. ANDERSON, Perry. **Passagens da antiguidade ao feudalismo**. São Paulo : Brasiliense 1992.
2. BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 102.
3. BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2005.
4. CARDOSO, Ciro Flamarion. **Sociedades do Antigo Oriente Próximo**. São Paulo: Ática, 1994.
5. DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004. 484 p.
6. FRANCO JÚNIOR, H. . **O ano 1000**. Tempo de medo ou de esperança?. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 110 p.
7. FUNARI, P. P. A. ; PINON, A. **A temática indígena na escola: subsídios para os professores**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. v. 1. 128 p.
8. FUNARI, P. P. A. **Antiguidade Clássica: a História e a cultura a partir dos documentos**. 2a.. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003. 155 p.
9. FUNARI, P. P. A. . **Grécia e Roma**. 4a. ed., 2a. reimpressão. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2009. v. 1. 144 p.
10. MATTOS, Regiane A. de . **História e Cultura Afro-Brasileira**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2007. v. 1. 217 p.
11. PINSKY, Jaime. **100 Textos de História Antiga**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2000. (Textos e Documentos: 1).
12. _____. (org.). **História da América através de textos**. 5.ed. São Paulo: Contexto, 1994. (Textos e Documentos)
13. SILVA, Marcos; FONSECA, Selva Guimarães. **Ensinar história no século XXI: em busca do tempo entendido**. Campinas: Papirus, 2007.

EMENTA

Principais formas de relações de trabalho no decorrer dos processos históricos nos mais diferentes espaços e tempos. Transformações políticas e econômicas por meio dos diferentes processos que resultaram na constituição dos estados democráticos contemporâneos. Transformações na vida e no trabalho perpetradas pelo advento da industrialização.

PROGRAMA

Objetivos

- Apreender as principais formas de relações de trabalho no decorrer dos processos históricos nos mais diferentes espaços e tempos.
- Compreender as transformações políticas e econômicas por meio dos diferentes processos que resultaram na constituição dos estados democráticos contemporâneos.
- Analisar as transformações na vida e no trabalho perpetradas pelo advento da industrialização.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

EIXO TEMÁTICO: TEMPOS, ESPAÇOS E PRÁTICAS ECONÔMICAS E SOCIOCULTURAIS

I Tema: Trabalho e Acumulação de Riqueza

1. Subtema - Relações de trabalho em distintas temporalidades:

- o A servidão no mundo antigo e no medievo.
- o Acumulação primitiva de capital na transição do feudalismo para o capitalismo
- o Escravidão primitiva, clássica, medieval e moderna.
- o O tráfico negreiro e os fundamentos da formação econômica e sociocultural brasileira
- o Do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil.

II Tema: Formas de organização social e movimentos sociais

2. Subtema - Cidadania e democracia: a luta pela conquista de direitos:

- o Democracia e cidadania: da Grécia ao mundo contemporâneo.
- o Das revoluções liberais às revoluções socialistas.
- o Grupos sociais em conflito: revoltas e revoluções no Brasil.

III Tema: Estruturas produtivas

3. Subtema - Máquinas, fogo e eletricidade: revolução tecnológica e industrialização.

- o Do tempo da natureza ao tempo da fábrica.
- o Imperialismo: fragmentação da produção e do espaço.
- o O processo de industrialização brasileiro.
- o

Procedimentos Metodológicos

- Os conteúdos que compõem o Eixo Temático *Tempos, espaços e práticas econômicas e socioculturais* serão abordados por meio de problematizações. A organização dos conteúdos por temas e subtemas possibilitará o domínio de linguagens, a compreensão e a interpretação de fatos históricos, a solução de problemas e a construção de argumentação. Para tanto, serão empregados métodos e técnicas variados tais como: aulas expositivas, dinâmicas de grupo, análise de fontes e documentos históricos, pesquisas bibliográficas, pesquisas na Internet, práticas de estudo do meio e seminários.

Recursos Didáticos

- Parte desses métodos e técnicas são possíveis de serem realizados por meio de recursos convencionais de exposição didática, pesquisa e reflexões articuladas ao uso de tecnologias simples, como quadro, uso de mapas, fichas de registros, recortes de revistas, jornais, fotografias etc. A outra parte depende de tecnologias mais sofisticadas, como DVD player, data-show, computador, softwares e internet.

Avaliação

- As avaliações serão formativas e contínuas. Serão avaliados a produção intelectual do aluno, o domínio dos conteúdos, bem como sua capacidade de utilizar coerentemente as terminologias próprias do discurso historiográfico.
- Os instrumentos de avaliação serão provas operatórias, avaliação do desempenho em trabalhos individuais e

coletivos, produção textual, atitudes importantes para a formação da cidadania, tais como: pontualidade, assiduidade, cumprimento dos prazos na entrega de tarefas e realização de trabalhos, participação em sala de aula em debates, dinâmicas de grupos etc.

Bibliografia Básica

1. BICALHO, Maria Fernanda Baptista ; SOUZA, L. M. **1680-1720: o império deste mundo**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. v. 1. 121 p. (Coleção Virando Séculos)
2. DE DECCA, Edgar; MENEGUELLO. **Fábricas e homens: a Revolução Industrial e o cotidiano dos trabalhadores**. São Paulo: Atual, 1999. (História Geral em Documentos)
3. FIGUEIREDO, Luciano (Org.). **Guerras e batalhas brasileiras**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 1)
4. _____. **A era da escravidão**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 3)
5. _____. **Raízes africanas**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 6)
6. FRANCO JUNIOR, Hilário. **A Idade Média: o nascimento do Ocidente** – São Paulo: Editora Brasiliense, 2001.
7. _____. **O ano 1000**. Tempo de medo ou de esperança?. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 110 p. (Coleção Virando Séculos)
8. FUNARI, P. P. A. **Antiguidade Clássica: a História e a cultura a partir dos documentos**. 2a. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.
9. GRUZINSKI, Serge. **A passagem do século 1480-1520: as origens da globalização**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. (Coleção Virando Séculos)
10. HUBERMAN, Leo. **História da riqueza do homem**. 21. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
11. KI-ZERBO, Joseph (editor.). **História geral da África**. v. I-VIII, 2.ed. rev. – Brasília : UNESCO, 2010.
12. LE GOFF, Jacques. **A civilização do Ocidente Medieval**. São Paulo: EDUSC, 2005.
13. MATTOS, Hebe Maria. **Escravidão e cidadania no Brasil monárquico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004. (Descobrimos o Brasil)
14. MICELI, Paulo. **As revoluções burguesas**. 10. ed. São Paulo: Atual, 1994. (Discutindo a História)
15. MONTEIRO, Denise Mattos. **Introdução à história do Rio Grande do Norte**. 2. ed. Natal: EDUFRRN, 2002.
16. PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi (Orgs.). **História da cidadania**. 3. ed. São Paulo: 2005.
17. REIS FILHO, Daniel Aarão. **A aventura socialista no século XX**. São Paulo: Atual, 1999. (Discutindo a História)
18. SANTIAGO, Theo (Org.). **Do feudalismo ao capitalismo: uma discussão histórica**. São Paulo: Contexto, 2003.
19. (Textos e Documentos: 2)
20. SEGATTO, José Antonio. **A formação da classe operária no Brasil**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1987. (Revisão, 29)
21. VALLADARES, Eduardo; BERBEL, Márcia. **Revoluções no século XX**. São Paulo: Scipione, 1994.
22. VILLALTA, Luiz Carlos. **1789-1808: O império luso-brasileiro e os Brasis**. São Paulo. Companhia das Letras, 2000. 152 p. (Coleção Virando Séculos)

23. Bibliografia Complementar

1. ANDERSON, Perry. **Passagens da antiguidade ao feudalismo**. São Paulo : Brasiliense 1992.
2. BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 102.
3. BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2005.
4. COSTA, Angela Marques da; SCHWARCZ, Lilia Moritz.; SOUZA, Laura de. Mello e. **1890-1914: no tempo das certezas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 184 p.
5. DAVIS, Mike. **Holocaustos coloniais**. Rio de Janeiro: Record, 2002.
6. DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004. 484 p.
7. FUNARI, P. P. A.; PINON, A. **A temática indígena na escola: subsídios para os professores**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. v. 1. 128 p.
8. FUNARI, P. P. A. **Grécia e Roma**. 4a. ed., 2a. reimpressão. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2009. v. 1. 144 p.
9. HARDMAN, Francisco Foot. **Trem-fantasma: a ferrovia Madeira-Mamoré e a modernidade na selva**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. p.126-127.
10. MATTOS, Regiane A. de. **História e Cultura Afro-Brasileira**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2007. v. 1. 217 p.
11. PINSKY, Jaime. **100 Textos de História Antiga**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2000. (Textos e Documentos: 1).
12. _____. (org.). **História da América através de textos**. 5.ed. São Paulo: Contexto, 1994. (Textos e Documentos, 4).
13. SILVA, Marcos; FONSECA, Selva Guimarães. **Ensinar história no século XXI: em busca do tempo entendido**. Campinas: Papius, 2007

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Significados histórico-geográficos das relações de poder entre os Estados, as nações e os grupos sociais. Relação entre as estratégias de comunicação e as manifestações do poder econômico e político nas sociedades contemporâneas. Identidades, manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes etnias e contextos sociais.

PROGRAMA

Objetivos

- Analisar os significados histórico-geográficos das relações de poder entre os Estados, as nações e os grupos sociais.
- Problematicar a relação entre as estratégias de comunicação e as manifestações do poder econômico e político nas sociedades contemporâneas.
- Compreender as identidades, manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes etnias e contextos sociais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

EIXO TEMÁTICO: DIVERSIDADE CULTURAL, IDEOLOGIA, AÇÃO DO ESTADO E GLOBALIZAÇÃO

I Tema: Nacionalismo, geopolítica e confrontos ideológicos

1. Subtema – Estado, política e ideologia

- o O pensamento liberal como crítica ao Antigo Regime.
- o Socialismo, Anarquismo e a formação da classe operária.
- o Crise do liberalismo, totalitarismo e os conflitos mundiais.
- o A ordem mundial do pós-guerra.

II Tema: Controle do Estado, Comunicação e Poder

2. Subtema – Política, propaganda, repressão e censura

- o Expressões do autoritarismo no Brasil.
- o A utilização da mídia na conquista de corações e mentes.
- o É proibido proibir: expressões de inovação e resistência.

3. Subtema – Política e economia

- o As bases da economia brasileira.
- o A Nova República e a reorganização do Estado brasileiro.
- o O colapso do socialismo real e a queda do muro de Berlim.
- o Globalizações: economias em rede.

III Tema: Etnias, identidade, alteridade e conflitos sociais.

4. Subtema - Cultura material e imaterial: patrimônio e diversidade cultural.

- o Mama África: cultura africana e suas contribuições na formação da sociedade brasileira.
- o Negros da terra: história dos povos indígenas e a formação sócio-cultural brasileira.
- o Migrações e choques culturais: da queda do Império Romano à expansão mercantil européia.
- o Entre a civilização e a barbárie: raízes étnicas e culturais dos conflitos contemporâneos.

Procedimentos Metodológicos

- Os conteúdos que compõem o Eixo Temático *Diversidade cultural, ideologia, ação do estado e globalização* serão abordados por meio de problematizações. A organização dos conteúdos por temas e subtemas possibilitará o domínio de linguagens, a compreensão e a interpretação de fatos históricos, a solução de problemas e a construção de argumentação. Para tanto, serão empregados métodos e técnicas variados tais como: aulas expositivas, dinâmicas de grupo, análise de fontes e documentos históricos, pesquisas bibliográficas, pesquisas na Internet, práticas de estudo do meio e seminários.

Recursos Didáticos

- Parte desses métodos e técnicas são possíveis de serem realizados por meio de recursos convencionais de exposição didática, pesquisa e reflexões articuladas ao uso de tecnologias simples, como quadro, uso de mapas, fichas de registros, recortes de revistas, jornais, fotografias etc. A outra parte depende de tecnologias

mais sofisticadas, como DVD player, data-show, computador, softwares e internet.

Avaliação

- As avaliações serão formativas e contínuas. Serão avaliados a produção intelectual do aluno, o domínio dos conteúdos, bem como sua capacidade de utilizar coerentemente as terminologias próprias do discurso historiográfico.
- Os instrumentos de avaliação serão provas operatórias, avaliação do desempenho em trabalhos individuais e coletivos, produção textual, atitudes importantes para a formação da cidadania, tais como: pontualidade, assiduidade, cumprimento dos prazos na entrega de tarefas e realização de trabalhos, participação em sala de aula em debates, dinâmicas de grupos etc.

Bibliografia Básica

1. BETHELL, Leslie. **História da América Latina** – Volume I,II, III – América Latina Colonial. São Paulo/Brasília, Edusp/Fundação Alexandre Gusmão, 1997.
2. BRENER, Jayme. **As guerras entre Israel e os árabes**. São Paulo: Scipione, 1997. (Opinião e Debate)
3. COSTA, Angela Marques da; SCHWARCZ, Lília Moritz.; SOUZA, Laura de. Mello e. **1890-1914: no tempo das certezas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 184 p. (Coleção Virando Séculos)
4. DEL PRIORE, Mary et al. **500 anos de Brasil: histórias e reflexões**. São Paulo: Scipione, 1999. (Ponto de Apoio)
5. FIGUEIREDO, Luciano (Org.). **Festas e batuques do Brasil**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 2)
6. _____. **A era da escravidão**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 3)
7. _____. **A França nos trópicos**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 5)
8. _____. **Raízes africanas**. Rio de Janeiro: Sabin, 2009. (Coleção Revista de História no Bolso; 6)
9. FILHO, Ciro Marcondes. **Sociedade tecnológica**. São Paulo: Scipione, 1994. (Ponto de Apoio).
10. GRUZINSKI, Serge. **A passagem do século 1480-1520: as origens da globalização**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. (Coleção Virando Séculos)
11. HOBSBAWM, Eric. **Era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
12. HUBERMAN, Leo. **História da riqueza do homem**. 21. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
13. KI-ZERBO, Joseph (editor.). **História geral da África**. v. I-VIII, 2.ed. rev. – Brasília : UNESCO, 2010.
14. LINHARES, Maria Yedda (Org.). **História geral do Brasil**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990.
15. MAESTRI, Mário. **Terra do Brasil: a conquista lusitana e o genocídio tupinambá**. 5. ed. São Paulo: Moderna, 1993. (Coleção Polêmica)
16. MEDEIROS, Daniel H. de. **1968: esquina do mundo**. São Paulo: Editora do Brasil, 1999. (Coleção De Olho na História)
17. MESGRAVIS, Laima. **O Brasil nos primeiros séculos**. São Paulo: Contexto, 1989. (Repensando a História)
18. PELEGRINI, S. ; FUNARI, P. P. A. . **O que é patrimônio cultural imaterial** 4a. reimpressão. 4a. ed. São Paulo: Brasiliense, 2011. v. 1. 116 p.
19. PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi (Orgs.). **História da cidadania**. 3. ed. São Paulo: 2005.
20. SEGATTO, José Antonio. **A formação da classe operária no Brasil**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1987. (Revisão, 29)
21. SEVCENKO, Nicolau. **A Corrida para o Século XXI: no loop da montanha-russa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.140p. (Coleção Virando Séculos)
22. SINGER, Paul. **A formação da classe operária**. 21. ed. São Paulo: Atual, 1994. (Discutindo a História)
23. THEODORO, Janice. **Pensadores, exploradores e mercadores: dos mares, oceanos e continentes**. São Paulo: Scipione, 1994. (Ponto de Apoio).

Bibliografia Complementar

1. BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2004.
2. BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2005.
3. DAVIS, Mike. **Holocaustos coloniais**. Rio de Janeiro: Record, 2002.
4. DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004.
5. FUNARI, P. P. A. ; PINON, A. **A temática indígena na escola: subsídios para os professores**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. v. 1. 128 p.
6. MATTOS, Regiane A. de . **História e Cultura Afro-Brasileira**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2007. v. 1. 217 p.
7. SILVA, Marcos; FONSECA, Selva Guimarães. **Ensinar história no século XXI: em busca do tempo entendido**. Campinas: Papirus, 2007.

EMENTA

Introdução a filosofia e ao conhecimento filosófico. Contexto histórico do surgimento da filosofia e as principais escolas de pensamento da filosofia antiga (Platão, Aristóteles e as escolas helenistas). Problema da physis e os filósofos originais e a relação do mito com a filosofia. O surgimento da antropologia filosófica com Sócrates.

PROGRAMA **Objetivos**

- Oportunizar aos alunos a experiência filosófica de pensar por conceitos a partir de problemas que envolvam o mundo do trabalho e as demandas sociais, políticas e éticas da sociedade tecnológica.
- Oportunizar uma vivência filosófica que dê conta dos principais problemas que envolvem o mundo do trabalho e o conhecimento científico.
- Fornecimento de elementos didáticos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento e a tomada de posse de um referencial linguístico discursivo que os permita escolher, criticar e julgar os principais aspectos de sua prática profissional.
- Possibilitar a compreensão dos problemas mais relevantes do início do pensamento filosófico, estabelecendo relações entre eles e a vida cotidiana do aluno e da sociedade atual.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1 Introdução a Filosofia
 - 1.1 Contexto de surgimento da filosofia ocidental
 - 1.2 Origem da filosofia ocidental
 - 1.3 Atitude filosófica
 - 1.4 Campos filosóficos
 - 1.5 História da filosofia
 - 1.6 O mito e a filosofia
 - 1.7 Razão, linguagem e o método filosófico
- 2 Principais escolas de pensamento antigo
 - 2.1 Filósofos da natureza (pré-socráticos)
 - 2.2 A natureza em questão.
 - 2.3 Sócrates o humano em questão
 - 2.4 Platão, Aristóteles e as escolas helenísticas.

Procedimentos Metodológicos

- Sensibilização filosófica a partir dos referenciais culturais dos alunos;
- Problematisação dos principais temas da filosofia da ciência, ética e do trabalho a partir de oficinas debates e do uso das experiências de pensamento;
- Construção dos principais conceitos relativos aos problemas levantados em sala de aula
- Confronto dos conceitos produzidos pelos alunos com os referenciais da tradição filosófica e da história da filosofia.

Recursos Didáticos

- As aulas serão desenvolvidas com recursos que possibilitem a (re)construção da experiência filosófica em sala de aula (sensibilização, problematização, conceitualização e confronto com a tradição) por meio do uso de recursos de suporte como textos filosóficos, livros didáticos, filmes, jogos ou mesmo experiências de pensamento que contextualizem os problemas e sensibilizem o aluno e ajudem a introdução de temas e conteúdos da filosofia a partir de uma visão crítica.

Avaliação

Avaliações discursivas, auto avaliação continuada, exercícios de construção e reconstrução de argumentos filosóficos presente em textos, jogos e oficinas em grupo a partir do uso de experiências de pensamento.

Bibliografia Básica

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvio. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: ATLAS, 2009.

2. BAGGINI, Julian. **O porco filósofo: 100 experiências de pensamento para a vida cotidiana**. Tradução de Edmundo Barreiros. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2005.
3. CAPISTRANO, Pablo. **Simples Filosofia: a história da filosofia em 47 crônicas de Jornal**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2009.
4. CHARLES, Feitosa. **Explicando a Filosofia com Arte**. São Paulo: EDIOURO, 2004.
5. FIGUEIREDO, Vinicius de (ORG). **Seis Filósofos na sala de Aula**. São Paulo: BERLENDIS, 2006.
6. GHEDIN, Evandro. **Ensino de Filosofia no Ensino Médio**. São Paulo: Cortez, 2008.
7. LAW, Stephen. **Filosofia**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

Bibliografia Complementar

1. ARISTÓTELES. **Metafísica**. Tradução de Geovanni Reale. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
2. DELEUZE, Gilles; GUATARRI, Félix. **O que é a Filosofia?** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.
3. HEGEL, Georg W. F. **Escritos Pedagógicos**. México: Fondo de Cultura Económica, 1991.
4. HOFFMANN, Jussara. **Avaliação, Mito e Desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre, MEDIAÇÃO, 2012.
5. MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Cláudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
6. ONFRAY, Michel. **A Política Rebelde – tratado de resistência e insubmissão**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2001.
7. PLATÃO. **A República**. Tradução de Anna Lia Amaral de Almeida Prado. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
8. REALE, Giovanni. **História da Filosofia Antiga – Volume I (Das Origens à Sócrates)**. Tradução de Marcelo Perine. São Paulo: Loyola, 1992.
9. _____. **História da Filosofia Antiga – Volume II (Platão e Aristóteles)**. Tradução de Marcelo Perine. São Paulo: Loyola, 1992.
10. _____. **História da Filosofia Antiga – Volume III (Os sistemas da era Helenística)**. Tradução de Marcelo Perine. São Paulo: Loyola, 1992.
11. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
12. VERNANT, Jean-Pierre. **As Origens do Pensamento Grego**. Tradução de Ísis Borges B. da Fonseca. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Filosofia prática: problemas da ética e de moral. A liberdade e a condição humana. Relação entre natureza e cultura a partir de pressupostos filosóficos. Dilemas morais e éticos da contemporaneidade. Estética: o belo e a arte em questão.

PROGRAMA

Objetivos

- Investigar a fundamentação da ética e da moralidade do Ocidente e a relevância deste tema na compreensão de problemas da sociedade contemporânea.
- Problematicar o conceito de belo na tradição filosófica e as suas implicações na educação do indivíduo para a percepção e fruição da arte.
- Oportunizar aos alunos a experiência filosófica de pensar por conceitos a partir de problemas que envolvam o mundo do trabalho e as demandas sociais, políticas e éticas da sociedade tecnológica.
- Oportunizar uma vivência filosófica que dê conta dos principais problemas que envolvem o mundo do trabalho e o conhecimento científico.
- Fornecimento de elementos didáticos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento e a tomada de posse de um referencial linguístico discursivo que os permita escolher, criticar e julgar os principais aspectos de sua prática profissional.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Moral e Ética
 - 1.1 Natureza e cultura
 - 1.2 Juízo Moral
 - 1.3 Moral
 - 1.4 Ética como filosofia moral
 - 1.5 Ética e suas vertentes
 - 1.6 Liberdade e determinismo
 - 1.7 Dilemas morais da contemporaneidade
 - 1.8 Condição humana
2. Estética
 - 2.1 O belo em questão
 - 2.2 A arte em questão

Procedimentos Metodológicos

- Sensibilização filosófica a partir dos referenciais culturais dos alunos;
- Problematicação dos principais temas da filosofia da ciência, ética e do trabalho a partir de oficinas debates e do uso das experiências de pensamento;
- Construção dos principais conceitos relativos aos problemas levantados em sala de aula
- Confronto dos conceitos produzidos pelos alunos com os referenciais da tradição filosófica e da história da filosofia.

Recursos Didáticos

- As aulas serão desenvolvidas com recursos que possibilitem a (re)construção da experiência filosófica em sala de aula (sensibilização, problematização, conceitualização e confronto com a tradição) por meio do uso de recursos de suporte como textos filosóficos, livros didáticos, filmes, jogos ou mesmo experiências de pensamento que contextualizem os problemas e sensibilizem o aluno e ajudem a introdução de temas e conteúdos da filosofia a partir de uma visão crítica.

Avaliação

Avaliações discursivas, auto avaliação continuada, exercícios de construção e reconstrução de argumentos filosóficos presente em textos, jogos e oficinas em grupo a partir do uso de experiências de pensamento.

Bibliografia Básica

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvia. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: ATLAS, 2009.
2. BAGGINI, Julian. **O porco filósofo: 100 experiências de pensamento para a vida cotidiana**. Tradução de Edmundo Barreiros. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2005.
3. CAPISTRANO, Pablo. **Simples Filosofia: a história da filosofia em 47 crônicas de Jornal**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2009.
4. CHARLES, Feitosa. **Explicando a Filosofia com Arte**. São Paulo: EDIOURO, 2004.
5. FIGUEIREDO, Vinicius de (ORG). **Seis Filósofos na sala de Aula**. São Paulo: BERLENDIS, 2006.
6. GHEDIN, Evandro. **Ensino de Filosofia no Ensino Médio**. São Paulo: Cortez, 2008.
7. LAW, Stephen. **Filosofia**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

Bibliografia Complementar

1. ARENDT, Hannah. **A Condição Humana**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: FORENSE, 1997.
2. DELEUZE, Gilles; GUATARRI, Félix. **O que é a Filosofia?** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.
3. HEGEL, Georg W. F. **Escritos Pedagógicos**. México: Fondo de Cultura Económica, 1991.
4. _____. **Cursos de Estética Volume I**. Tradução Marco Aurelio Werle e Oliver Tolle. São Paulo: EDUSP, 1998.
5. _____. **Curso de Estética Volume II**. Tradução Marco Aurelio Werle e Oliver Tolle. São Paulo: EDUSP, 2000.
6. _____. **Cursos de Estética Volume III**. Tradução Marco Aurelio Werle e Oliver Tolle. São Paulo: EDUSP, 2003.
7. _____. **Cursos de Estética Volume IV**. Tradução Marco Aurelio Werle e Oliver Tolle. São Paulo: EDUSP, 2004.
8. HÖFFE, Otfried. **Immanuel Kant**. Tradução de Christian Viktor Hamm e Valeiro Rohden. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
9. HOFFMANN, Jussara. **Avaliação, Mito e Desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre, MEDIAÇÃO, 2012.
10. HUME, David. **Uma investigação sobre os princípios da moral**. Tradução de José Oscar de Almeida Marques. Campinas: UNICAMP, 1995.
11. MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
12. KANT, Immanuel. **Duas Introduções à Crítica do Juízo**. Tradução de Ricardo Ribeiro Terra. São Paulo: Iluminuras, 1995.
13. NIETZSCHE, Friedrich. **Além do Bem e do Mal: prelúdio a uma Filosofia do Futuro**. Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
14. ONFRAY, Michel. **A Política Rebelde – tratado de resistência e insubmissão**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2001.
15. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
16. SCHILLER, Friedrich. **A educação estética do homem: numa série de cartas**. Tradução de Roberto Schwarz e Márcio Suzuki. São Paulo: Iluminuras, 1995.
17. SINGER, Peter. **Ética Prática**. Tradução de Jefferson Luiz Cardoso. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
18. _____. **Vida Ética**. Tradução de Alice Xavier. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2000.
19. SLOTERDIJK, Peter. **Regras para um parque humano: uma resposta à carta de Heidegger sobre o humanismo**. Tradução de José Oscar de Almeida Marques. São Paulo: Estação Liberdade, 1999.
20. TUNGENDHAT, Ernst. **Lições Sobre Ética**. Tradução de Ernildo Stein e Ronai Rocha. Petrópolis: VOZES, 1996.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Filosofia Prática: questões de filosofia política. Política e cidadania. Concepções políticas e a ordem democrática. Principais problemas da filosofia política contemporânea. Poder, cidadania e democracia.

PROGRAMA **Objetivos**

- Investigar as relações entre os aspectos coletivos e individuais da vida política na democracia, conscientizando-se da indissociabilidade entre estas duas dimensões e das implicações éticas aí existentes.
- Oportunizar aos alunos a experiência filosófica de pensar por conceitos a partir de problemas que envolvam o mundo do trabalho e as demandas sociais, políticas e éticas da sociedade tecnológica.
- Oportunizar uma vivência filosófica que dê conta dos principais problemas que envolvem o mundo do trabalho e o conhecimento científico.
- Fornecimento de elementos didáticos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento e a tomada de posse de um referencial linguístico discursivo que os permita escolher, criticar e julgar os principais aspectos de sua prática profissional.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Política e cidadania
 - 1.2 Política
 - 1.3 Concepções Políticas
 - 1.4 Democracia
 - 1.5 Poder
 - 1.6 Cidadania
 - 1.7 Cidadania, política, democracia e poder
 - 1.8 Cidadania e valores
 - 1.9 Prática da cidadania

Procedimentos Metodológicos

- Sensibilização filosófica a partir dos referenciais culturais dos alunos;
- Problemática dos principais temas da filosofia da ciência, ética e do trabalho a partir de oficinas debates e do uso das experiências de pensamento;
- Construção dos principais conceitos relativos aos problemas levantados em sala de aula
- Confronto dos conceitos produzidos pelos alunos com os referenciais da tradição filosófica e da história da filosofia.

Recursos Didáticos

- As aulas serão desenvolvidas com recursos que possibilitem a (re)construção da experiência filosófica em sala de aula (sensibilização, problematização, conceituação e confronto com a tradição) por meio do uso de recursos de suporte como textos filosóficos, livros didáticos, filmes, jogos ou mesmo experiências de pensamento que contextualizem os problemas e sensibilizem o aluno e ajudem a introdução de temas e conteúdos da filosofia a partir de uma visão crítica.

Avaliação

Avaliações discursivas, auto avaliação continuada, exercícios de construção e reconstrução de argumentos filosóficos presente em textos, jogos e oficinas em grupo a partir do uso de experiências de pensamento.

Bibliografia Básica

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvia. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: ATLAS, 2009.
2. BAGGINI, Julian. **O porco filósofo: 100 experiências de pensamento para a vida cotidiana**. Tradução de Edmundo Barreiros. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2005.
3. CAPISTRANO, Pablo. **Simples Filosofia: a história da filosofia em 47 crônicas de Jornal**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2009.
4. CHARLES, Feitosa. **Explicando a Filosofia com Arte**. São Paulo: EDIOURO, 2004.
5. FIGUEIREDO, Vinicius de (ORG). **Seis Filósofos na sala de Aula**. São Paulo: BERLENDIS, 2006.
6. GHEDIN, Evandro. **Ensino de Filosofia no Ensino Médio**. São Paulo: Cortez, 2008.

7. LAW, Stephen. **Filosofia**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

Bibliografia Complementar

1. ARENDT, Hannah. **A Condição Humana**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: FORENSE, 1997.
2. BARKER, Sir Ernest. **Teoria Política Grega**. Tradução de Sérgio Bath. Brasília: UNB, 1980.
3. CHOMSKY, Noam. **Notas sobre o anarquismo**. Tradução de Felipe Correa, Bruna Mantese, Rodrigo Rosa e Pablo Ortellado. São Paulo: HEDRA, 2011.
4. CRESPIGNY, Anthony de; MINOGUE, Kenneth. **Filosofia Política Contemporânea**. Tradução de Yovenne Jean. Brasília: UNB, 1982.
5. DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é a Filosofia?** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.
6. HOBBSAWM, Eric. **Como Mudar o Mundo: marx e o marxismo**. Tradução de Donaldson m. Garshangen. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
7. HÖFFE, Otfried. **Justiça Política**. Tradução de Ernildo Stein. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
8. HOFFMANN, Jussara. **Avaliação, Mito e Desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre, MEDIAÇÃO, 2012.
9. MAQUIAVEL, Nicolo. **O Príncipe/ A Arte da Guerra**. Madrid: S.A. Ediciones, 1999.
10. MARÍAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
11. MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. Tradução de Álvaro Pina e Ivana Jinkings. São Paulo: BOITEMPO, 2010.
12. ONFRAY, Michel. **A Política Rebelde – tratado de resistência e insubimissão**. Rio de Janeiro: ROCCO, 2001.
13. RAWLS, John. **Justiça e Democracia**. Tradução de Irene A. Paternot. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
14. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
15. SLOTERDIJK, Peter. **No mesmo barco: ensaio sobre a hiperpolítica**. Tradução de Claudia Cavalcanti. São Paulo: ESTAÇÃO LIBERDADE, 1999.
16. ZIZEK, Slavoj. **Em defesa das causas perdidas**. Tradução de Maria Beatriz de Medina. São Paulo: BOITEMPO, 2011.

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Disciplina: **Sociologia (1º ano)**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Sociologia como ciência. As relações indivíduo-sociedade. Os processos de socialização e sociabilidade. Grupos Sociais e Instituições Sociais. Sociologia e cotidiano.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a Sociologia como ciência voltada para a análise e reflexão das relações sociais, propiciando uma visão crítica da realidade em que vive.
- Analisar os principais conceitos necessários para entender e intervir na sociedade contemporânea.
- Relacionar as discussões empreendidas para que possam contribuir para reflexão dos problemas atuais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Sociologia: ciência da sociedade**
 - 1.1 A ciência e o conhecimento
 - 1.2 O que é Sociologia
 - 1.3 O contexto do surgimento da Sociologia
 - 1.4 Os clássicos da Sociologia
- 2. Relações indivíduo-sociedade**
 - 2.1 Comunidade e sociedade
 - 2.2 Relação social
 - 2.3 Fato social, classes sociais e ação social
- 3. Instituições sociais e Processos de socialização**
 - 3.1 Instituições e grupos sociais
 - 3.2 Importância dos processos de socialização
 - 3.3 Sociabilidades contemporâneas: interações com a realidade
- 4. Sociologia e Cotidiano**
 - 4.1 Relações sociais na sociedade contemporânea
 - 4.2 Trabalho e cotidiano

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; vídeos debate; exposições fotográficas, de poesias, músicas e vídeos; criação de ambientes virtuais (como por exemplo: blog, twitter, entre outros); aulas de campo.
- O desenvolvimento dos conteúdos podem ser relacionados às demais disciplinas do Ensino Básico e também Técnicas, permitindo o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e integradores, de acordo com a realidade de cada curso e Campi.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), computadores, internet, datashow.

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, como formas de avaliar o aprendizado na disciplina serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas e orais; trabalhos escritos individuais e em grupos; participação em seminários, debates, júris simulados; confecção de cadernos temáticos; relatórios de aula de campo, de visitas técnicas, ou de pesquisas.

Bibliografia Básica

1. COSTA, Cristina Maria Castilho. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 2002.
2. MARTINS, Carlos Benedito. **O que é Sociologia**. São Paulo: Brasiliense, 2004.
3. MEDEIROS, Bianca Freire. BOMENY, Helena. **Tempos modernos, tempos de Sociologia**. Rio de Janeiro: Ed. Do Brasil, 2010.

4. MORAES, Amaury César (Coord.). **Sociologia**: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 15).
5. OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à Sociologia**. São Paulo: Ática, 2010.
6. TOMAZI, Nelson Dácio. **Sociologia para o Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2007.

Bibliografia Complementar

1. BERGER, P., BERGER, B. Socialização: como ser membro de uma sociedade. In: FORACCHI, M., MARTINS, J. **Sociologia e Sociedade**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977.
2. BERGER, P., LUCKMANN, T. **A Construção Social da Realidade**. Rio de Janeiro: Vozes, 1973.
3. COHN, Gabriel. **Sociologia**: Para ler os clássicos. Rio de Janeiro: Azougue, 2005.
4. DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico**. São Paulo: CEN, 1975.
5. FERNANDES, F. **Ensaio de Sociologia Geral e Aplicada**. São Paulo: Pioneira, 1960.
6. FERNANDES, Florestan. **A Sociologia no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1980.
7. FORACCHI, Marialice Mencarini & MARTINS, José de Souza. (Orgs) **Sociologia e sociedade**. Rio de Janeiro : LTC, 2004.
8. GIDDENS, A. **Novas Regras do Método Sociológico**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
9. HORKHEIMER, M., ADORNO, T. (orgs.) **Temas Básicos da Sociologia**. São Paulo: Cultrix/USP, 1973.
10. MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
11. WEBER, M. **Metodologia das Ciências Sociais**. (partes 1 e 2) São Paulo: Cortez, 1993.
12. WEBER, Max. **Ciência como vocação**. Brasília/São Paulo: UnB/Cultrix, 1983.

EMENTA

Cultura, diversidade e ideologia. Indústria cultural e alienação. Consumo. Cultura brasileira. Manifestações culturais e cultura regional e local.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender o conceito de cultura, suas características ideológicas e os valores culturais.
- Construir uma visão crítica a respeito da indústria cultural, do papel e poder dos meios de comunicação.
- Analisar as estratégias do atual sistema econômico que estimulam atitudes de consumo e sua relação com o meio ambiente.
- Relacionar as manifestações culturais com seu grupo de origem.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Cultura, diversidade e ideologia**
 - 1.1 Conceito de cultura
 - 1.2 Ideologia: origens e perspectivas
 - 1.3 Identidade
 - 1.4 Diversidade cultural
 - 1.5 Etnocentrismo e relativismo

Cultura, indústria cultural e alienação

 - 2.1 Cultura erudita, cultura popular e cultura de massa
 - 2.2 Juventude e movimentos culturais
 - 2.3 Indústria cultural, alienação e mídia
3. **Consumo e meio ambiente**
 - 3.1 Relações entre consumo e meio ambiente
 - 3.2 Consumo consciente e cidadania
 - 3.3 Ecossocialismo
4. **Cultura brasileira e cotidiano**
 - 4.2 Manifestações culturais brasileiras: indígena e afro-brasileira
 - 4.3 Cultura Regional
 - 4.4 Manifestações culturais locais

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; vídeos debate; exposições fotográficas, de poesias, músicas e vídeos; criação de ambientes virtuais (como por exemplo: blog, twitter, entre outros); aulas de campo.
- O desenvolvimento dos conteúdos podem ser relacionados às demais disciplinas do Ensino Básico e também Técnicas, permitindo o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e integradores, de acordo com a realidade de cada curso e Campi.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), computadores, internet, datashow,

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, como formas de avaliar o aprendizado na disciplina serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas e orais; trabalhos escritos individuais e em grupos; participação em seminários, debates, júris simulados; confecção de cadernos temáticos; relatórios de aula de campo, de visitas técnicas, ou de pesquisas.

Bibliografia Básica

1. COSTA, Cristina Maria Castilho. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 2002.
2. MEDEIROS, Bianca Freire. BOMENY, Helena. **Tempos modernos, tempos de Sociologia**. Rio de Janeiro: Ed. Do Brasil, 2010.
3. MORAES, Amaury César (Coord.). **Sociologia: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 15).
4. OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à Sociologia**. São Paulo: Ática, 2010.
5. TOMAZI, Nelson Dácio. **Sociologia para o Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2007.

Bibliografia Complementar

1. ARANTES, Augusto Antonio. **O que é cultura popular**. 5ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.
2. BATISTA, Sebastião Nunes. **Antologia da Literatura de Cordel**. 1ª ed. Natal: Fundação José Augusto, 1977.
3. BERGER, P., BERGER, B. Socialização: como ser membro de uma sociedade. In: FORACCHI, M., MARTINS, J. **Sociologia e Sociedade**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977.
4. BOSI, Ecléa. **Cultura de massa e cultura popular: leituras de operárias**. 5ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1981.
5. BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Identidade e etnia: construção da pessoa e resistência cultural**. São Paulo: Brasiliense, 1986.
6. BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é folclore**. 2ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.
7. CHAUÍ, Marilena. **O que é ideologia**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
8. COELHO, Teixeira. **O que é indústria cultural**. 15ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.
9. DA MATTA, Roberto. **Relativizando: uma introdução à Antropologia Social**. Petrópolis Vozes, 1981.
10. Everardo Rocha. **O que É Etnocentrismo**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1984.
11. FERNANDES, Florestan. **A integração do negro na sociedade de classes**. São Paulo: Ática, 1978, Vol. I e II.
12. GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1989.
13. LAPLATINE, François. **Aprender Antropologia**. São Paulo. Brasiliense. 2007, 205p.
14. LARAIA, Roque de Barros. **Cultura um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
15. LÖWY, Michael. **Ecologia e socialismo**. São Paulo: Cortez, 2005, (Coleção questões da nossa época).
16. MARCUSE, H. **A ideologia da Sociedade Industrial o homem unidimensional**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1982.
17. MARCUSE, Herbert. **A Ideologia da sociedade industrial: o homem unidimensional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
18. MATTA, Roberto da. **Relativizando: uma introdução à antropologia social**. Rio de Janeiro: Vozes, 1981.
19. MELO NETO, João Cabral. **Morte e vida Severina**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 2000.
20. ORTIZ, Renato. **Cultura brasileira e identidade nacional**. São Paulo: Brasiliense, 2003.
21. PEREIRA, Carlos Alberto M. **O que é contracultura**. 7ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.
22. RIBEIRO, Darci. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. São Paulo, Companhia das Letras, 1995.
23. SANTOS, Boaventura de. **A construção multicultural da igualdade e da diferença**. IN: VI Congresso Brasileiro de Sociologia. Rio de Janeiro - UFRJ, 1995.
24. SANTOS, José Luiz. **O que é cultura**. São Paulo, Ed. Brasiliense, 1983.
25. VELHO, Gilberto. **Individualismo e Cultura: notas para uma Antropologia da Sociedade**. Rio de Janeiro, Zahar, 1981.
26. VELHO, Gilberto. **Projeto e metamorfose: Antropologia das sociedades complexas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 1994.

EMENTA

Política, Estado e relações de poder. Direitos e cidadania. Estado brasileiro, Sistema partidário e democracia. Movimentos sociais e participação política. Poder regional e local.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a política como uma rede de interesses e de acordos estabelecidos pelos seres humanos, em um processo de tomadas de decisões que giram, em torno de valores sociais e de relações de poder.
- Valorizar o exercício da cidadania – direitos deveres e participação – e da democracia.
- Compreender os conceitos de Estado e de regime político considerando o sistema partidário brasileiro.
- Identificar fatores que levam a mudança, considerando os movimentos sociais e seu poder de intervenção nas estruturas sociais.
- Identificar a presença da política no cotidiano dos indivíduos, grupos e instituições.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1. Política, relações de poder e cidadania**
 - 1.1 O que é política
 - 1.2 Legitimidade do poder
 - 1.3 A importância da participação política
 - 1.4 Direitos e cidadania
- 2. Política e Estado**
 - 2.1 As diferentes formas do Estado
 - 2.2 O Estado brasileiro e os regimes políticos.
 - 2.3 Sistema partidário, representatividade e a democracia
- 3. Política e movimentos sociais**
 - 3.1 Movimentos sociais
 - 3.2 Movimentos sociais no Brasil
 - 3.3 Mudança social e permanências
 - 3.4 Formas de participação
- 4. Política e cotidiano**
 - 4.1. As relações de poder no cotidiano
 - 4.2 Políticas de juventude no Brasil
 - 4.3 Política e poder regional e local

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; vídeos debate; exposições fotográficas, de poesias, músicas e vídeos; criação de ambientes virtuais (como por exemplo: blog, twitter, entre outros); aulas de campo.
- O desenvolvimento dos conteúdos podem ser relacionados às demais disciplinas do Ensino Básico e também Técnicas, permitindo o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e integradores, de acordo com a realidade de cada curso e Campi.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), computadores, internet, Datashow.

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, como formas de avaliar o aprendizado na disciplina serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas e orais; trabalhos escritos individuais e em grupos; participação em seminários, debates, júris simulados; confecção de cadernos temáticos; relatórios de aula de campo, de visitas técnicas, ou de pesquisas.

Bibliografia Básica

- 1 COSTA, Cristina Maria Castilho. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 2002.
- 2 MEDEIROS, Bianca Freire. BOMENY, Helena. **Tempos modernos, tempos de Sociologia**. Rio de Janeiro: Ed. Do Brasil, 2010.
- 3 MORAES, Amaury César (Coord.). **Sociologia: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 15).
- 4 OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à Sociologia**. São Paulo: Ática, 2010.
- 5 TOMAZI, Nelson Dácio. **Sociologia para o Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2007.

Bibliografia Complementar

- 1 ALTHUSSER, L. **Aparelhos ideológicos de Estado**. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- 2 ANDERSON, Perry. Balanço do Neoliberalismo In: Sader, E. e GENTILI, P. **Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado Democrático**. São Paulo: Paz e Terra, 1995.
- 3 CHEVALIER, J. **As Grandes Obras Políticas: de Maquiavel a nossos dias**. 4. ed. Rio de Janeiro: Agir, 1998.
- 4 DALLARI, Dalmo de Abreu. **O que é Participação Política**. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- 5 FORACCHI, Marialice Mencarini & MARTINS, José de Souza. (Orgs) **Sociologia e sociedade**. Rio de Janeiro : LTC, 2004.
- 6 GOHN, Maria da Glória. (Org.). **Movimentos Sociais no início do século XXI: antigos e novos atores sociais**. Petrópolis: Editora Vozes, 2003.
- 7 IANNI, Octavio. Neoliberalismo e neosocialismo. IN: IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.
- 8 COVRE, Maria de Lourdes Manzini. **O que é Cidadania**. São Paulo: Brasiliense, 1998.
- 9 RIBEIRO, João Ubaldo. **Política: quem manda, por que manda, como manda**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

EMENTA

Conjuntos numéricos. Equações de 1º e 2º graus. Sistemas de equações. Expressões algébricas; fatoração e produtos notáveis. Razões e proporções. Trigonometria no triângulo retângulo. Funções afim, quadrática, modular, exponencial e logarítmica.

PROGRAMA

Objetivos

- Identificar diferentes representações e significados de números e operações no contexto social.
- Identificar, transformar e traduzir valores apresentados sob diferentes formas de representação.
- Elaborar estratégias de resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas em casos redutíveis ao estudo do triângulo retângulo.
- Aplicar o conceito de função na modelagem de problemas e em situações cotidianas utilizando a linguagem algébrica, gráficos, tabelas e outras maneiras de estabelecer relações entre grandezas.
- Descrever através de funções o comportamento de fenômenos nas outras áreas do conhecimento como a Física, a Química, a Biologia e a Economia.
- Aplicar o estudo dos pontos críticos de uma função quadrática na modelagem de situações-problema.
- Utilizar diferentes estratégias de resoluções de problemas envolvendo conceitos básicos da matemática.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Aritmética e Álgebra:** Revisão e aprofundamento de tópicos fundamentais do ensino fundamental com ênfase no estudo: dos números inteiros, racionais, irracionais e reais; propriedades do módulo de um número real; das equações de primeiro e segundo graus; dos sistemas lineares com duas incógnitas; dos produtos notáveis e fatoração; da proporcionalidade, da regra de três.
2. **Geometria plana e introdução à Trigonometria:** Estudo das propriedades das formas geométricas básicas e das unidades de medidas de comprimento e área. Estudo da semelhança de triângulos, do teorema de Pitágoras e das razões trigonométricas no triângulo retângulo com ênfase na conceituação e nas aplicações em situações envolvendo seno, cosseno ou tangente.
3. **Conjuntos:** Conceituação e operações com conjuntos com ênfase na resolução de problemas e nas operações com intervalos.
4. **Introdução ao estudo das Funções:** Conceituação de função (incluindo as definidas por mais de uma sentença matemática) através de conjuntos e de situações cotidianas com ênfase ao estudo das funções via suas representações gráfica, algébrica e por meio de tabelas. Classificações das funções, função composta e função inversa.
5. **Função polinomial do 1º e do 2º grau:** Conceituação de função afim e quadrática através de situações cotidianas com ênfase ao estudo das representações gráfica e algébrica; das raízes e dos pontos críticos (máximos e mínimos). Inequações de 1º e 2º graus,
6. **Função modular:** conceituação, equação modular, representação gráfica, aplicações.
7. **Função exponencial:** Conceituação de função exponencial através das representações gráfica e algébrica e da resolução de problemas.
8. **Função logarítmica:** Conceituação de função logarítmica através dos logaritmos e suas propriedades básicas. Ainda, estudo das representações gráfica e algébrica e aplicações dos logaritmos em outras áreas do conhecimento.

Procedimentos Metodológicos

Aulas dialogadas nas quais se deve priorizar a utilização de diferentes instrumentos (gráficos, tabelas, textos, figuras...) para discussões de situações cotidianas onde a aritmética, a álgebra básica ou geometria sejam ferramentas essenciais no processo educativo. Priorizar situações cotidianas que possam ser problematizadas e geradoras de discussão envolvendo determinação de distâncias inacessíveis, a modelagem de fenômenos através das funções, as aplicações reais dos logaritmos, a análise gráfica e de tabelas, entre outras. Ainda existe a

possibilidade de se explorar a matemática como ferramenta em outras áreas do conhecimento (geografia, física, economia, engenharia, arquitetura...) através do estudo das funções e da introdução ao estudo da trigonometria.

Recursos Didáticos

Livro didático como referência para leitura de conteúdos e resolução de exercícios. Roteiros com atividades produzidas ou adaptadas pela equipe. Recursos multimídia (informatizados) para o estudo de gráficos, figuras e tabelas. Recursos de sala de aula como: quadro, apagador, marcador para quadro branco. Materiais diversos, como papel quadriculado, régua, esquadro, compasso, geoplano (com tábua de pregos e elásticos), calculadoras, softwares matemáticos, internet e outros.

Avaliação

O educador poderá utilizar a elaboração de textos individuais ou em grupo, discussão de temas, relatórios de aulas experimentais, apresentação de seminários, entre outros, para avaliar o educando. A avaliação poderá ser realizada também de forma específica, por meio de provas, pesquisas realizadas, relatórios de projetos, estudo de casos, sínteses de trabalho, confecção de gráficos, tabelas, experimentos, coletas, análise crítica de trabalhos de campo e outros instrumentos que se façam necessários e viáveis para o desenvolvimento da aprendizagem.

Bibliografia Básica

1. PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva**. (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.
2. BARROSO, J.M. (Ed.) **Conexões com a matemática**. (vol. 1, 2, 3) - 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.
3. IEZZI, Gelson. [et al.]. **Ciência e Aplicações**. (vol. 1, 2, 3) - 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
4. RIBEIRO, Jackson. **Matemática: Ciências, Linguagem e Tecnologia** (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2012.

Bibliografia Complementar

1. LIMA, Elon Lajes [et al.]. **A Matemática do Ensino Médio** (vol. 1, 2, 3). Rio de Janeiro: SBM, 2008.
2. IEZZI, Gelson [et al.]. **Fundamentos de Matemática Elementar** (vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). São Paulo: Atual, 2005.

Software(s) de Apoio:

Maple, poli, winplot, softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas.

EMENTA

Progressões aritméticas e geométricas. Matemática financeira. Matrizes e sistemas lineares. Trigonometria. Números complexos.

PROGRAMA

Objetivos

- Identificar regularidades numéricas e associar a situações do cotidiano que possam padrões sequenciais.
- Representar e operar com dados numéricos na forma matricial, preferencialmente, em aplicações a outras áreas do conhecimento.
- Interpretar (algebricamente e geometricamente) e resolver situações modeladas sobre a forma de sistemas lineares.
- Identificar, representar e elaborar estratégias para a resolução de problemas através das funções trigonométricas.
- Relacionar modelos trigonométricos com outras áreas do conhecimento.
- Desenvolver o raciocínio de contagem através da resolução de situações que envolvam o princípio multiplicativo (princípio fundamental da contagem).
- Compreender, formular, selecionar e interpretar informações em problemas de contagem.
- Compreender e representar uma distribuição de frequências em gráficos, tabelas e histogramas.
- Utilizar os conceitos das medidas de tendência central e de dispersão na resolução de problemas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Sequências numéricas:** Conceituação de sequências aritméticas e geométricas (progressões aritméticas e geométricas) com ênfase na resolução de problemas relacionados com as funções afim e exponencial.
2. **Matemática financeira:** Porcentagem, juros, descontos. Deve-se mostrar juros compostos como uma aplicação dos logaritmos.
3. **Matrizes:** Conceituação e operações com matrizes. Deve-se explorar as matrizes em aplicações práticas e como ferramenta para o estudo dos sistemas lineares. Determinantes de ordem 2 e 3.
4. **Sistemas lineares:** Conceituação e resolução de problemas envolvendo sistemas lineares com ênfase na resolução por escalonamento. Deve-se também explorar a solução geométrica de um sistema linear como introdutório à Geometria Analítica.
5. **Trigonometria:** Estudo do ciclo trigonométrico e das funções trigonométricas com ênfase nas funções seno, cosseno e tangente. Deve-se ter uma atenção especial ao estudo das funções expressas por $f(x) = a + b \sin(cx + d)$ e das relações trigonométricas básicas. Recomenda-se a interface com o estudo das identidades, transformações, equações e inequações trigonométricas de forma superficial.
6. **Números complexos:** Histórico, conceituação, representação gráfica e operações com números complexos na forma algébrica. O estudo na forma trigonométrica pode ser explorado superficialmente.

Procedimentos Metodológicos

Aulas dialogadas nas quais se deve priorizar a utilização de diferentes instrumentos (gráficos, tabelas, textos, figuras...) para discussões de situações cotidianas onde a aritmética, a álgebra e a trigonometria sejam ferramentas essenciais no processo educativo. Priorizar situações cotidianas que possam ser problematizadas e geradoras de discussão envolvendo as progressões e suas similaridades com as funções; as matrizes como uma das formas de leitura e representação matemáticas; o mundo numérico do comércio, do trabalho e dos impostos na matemática financeira; a estreita relação entre a resolução de sistemas lineares e a geometria das retas; os fenômenos periódicos; e a importância dos números complexos na matemática e nos estudos de eletricidade e eletrônica. Aqui existe a possibilidade de se explorar a matemática como ferramenta em outras áreas do conhecimento (informática, física, economia, engenharia, arquitetura). Ainda existe a possibilidade da utilização de atividades em supermercados, shopping center, mercadinhos com relação à estudos de pesquisa de preços e tomada de decisões.

Recursos Didáticos

Livro didático como referência para leitura de conteúdos e resolução de exercícios. Roteiros com atividades produzidas ou adaptadas pela equipe. Recursos multimídia (informatizados) para o estudo de gráficos, figuras e

tabelas. Recursos de sala de aula como: quadro, apagador, marcador para quadro branco. Materiais diversos, como papel quadriculado, régua, esquadro, compasso, calculadoras, internet e outros.

Avaliação

O educador poderá utilizar a elaboração de textos individuais ou em grupo, discussão de temas, relatórios de aulas experimentais, apresentação de seminários, entre outros, para avaliar o educando. A avaliação poderá ser realizada também de forma específica, por meio de provas, pesquisas realizadas, relatórios de projetos, estudo de casos, sínteses de trabalho, confecção de gráficos, tabelas, experimentos, coletas, análise crítica de trabalhos de campo e outros instrumentos que se façam necessários e viáveis para o desenvolvimento da aprendizagem.

Bibliografia Básica

1. PAIVA, Manoel. Matemática Paiva. (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.
2. BARROSO, J.M. (Ed.) Conexões com a matemática. (vol. 1, 2, 3) - 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.
3. IEZZI, Gelson. [et al.]. Ciência e Aplicações. (vol. 1, 2, 3) - 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
4. RIBEIRO, Jackson. Matemática: Ciências, Linguagem e Tecnologia (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2012.

Bibliografia Complementar

1. LIMA, Elon Lajes [et al.]. A Matemática do Ensino Médio (vol. 1, 2, 3). Rio de Janeiro: SBM, 2008.
2. IEZZI, Gelson [et al.]. Fundamentos de Matemática Elementar (vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). São Paulo: Atual, 2005.

Software(s) de Apoio:

- Maple, poli, winplot, softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas.

EMENTA

Análise combinatória. Probabilidades. Noções de estatística. Polinômios e equações polinomiais. Geometrias espacial e analítica.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender as ideias abstratas de novas estruturas matemáticas com os números complexos.
- Desenvolver o senso investigativo ao analisar as possíveis raízes de uma equação polinomial.
- Desenvolver processos algébricos e geométricos para resolver problemas envolvendo medidas de comprimento, superfície e volume.
- Associar as linguagens algébrica e geometria na resolução de situações que utilizem geometria plana.
- Reconhecer e esboçar determinadas curvas a partir de sua representação algébrica. Identificar a aplicabilidade dessas curvas no cotidiano.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. **Análise combinatória:** Estudo do princípio fundamental da contagem. O estudo das expressões matemáticas (fórmulas) de arranjo, combinação e permutação devem ficar para segundo plano.
2. **Probabilidades:** Conceituação e cálculo de probabilidades. Probabilidade condicional e independência.
3. **Estatística básica:** Organização de dados, distribuições de frequência, medidas de tendência central e de dispersão.
4. **Polinômios e equações polinomiais:** focar o estudo das raízes de uma equação polinomial e sua representação gráfica.
5. **Geometria espacial:** Estudo da geometria de posição e métrica; das propriedades das formas geométricas espaciais (poliedros, cones, cilindros e esferas). Esse estudo será enfatizado através de problemas que envolvam determinação de áreas e volumes (princípio de Cavalieri) de formas tridimensionais.
6. **Geometria analítica:** Estudo das retas, circunferências e cônicas. Deve-se focar a estreita relação entre a geometria plana, as funções e a geometria analítica.

Procedimentos Metodológicos

Aulas dialogadas nas quais se deve priorizar a utilização de diferentes instrumentos (gráficos, tabelas, textos, figuras, jogos...) para discussões de situações cotidianas onde a aritmética, a álgebra, a geometria e a inferência sejam ferramentas essenciais no processo educativo. Priorizar situações cotidianas que possam ser problematizadas e geradoras de discussão envolvendo os problemas de contagem, cálculos probabilísticos, o tratamento estatístico de dados e a ampliação de conceitos geométricos. O estudo probabilístico e estatístico pode estar conectado aos jogos lógicos, à inferência, aos métodos de contagem e a sua importância na tomada de decisões de situações no mundo real. A ampliação da noção espacial e posicional geométrica pode ser explorada através das formas geométricas planas e espaciais, do cálculo de áreas e volumes, da estreita relação entre a geometria analítica, a geometria plana e o estudo das funções, das aplicações na geografia. Deve-se também enfatizar as aplicações das curvas cônicas em outras áreas do conhecimento e sua importância para a continuidade de estudos, principalmente, na engenharia, na arquitetura e na física.

Recursos Didáticos

Livro didático como referência para leitura de conteúdos e resolução de exercícios. Roteiros com atividades produzidas ou adaptadas pela equipe. Recursos multimídia (informatizados) para o estudo de gráficos, figuras e tabelas. Recursos de sala de aula como: quadro, apagador, marcador para quadro branco. Materiais diversos, como sólidos geométricos, figuras planas, papel quadriculado, régua, esquadro, compasso, geoplano (com tábua de pregos e elásticos), tangran, quebra-cabeças, recipientes, caixas de embalagens, calculadoras, softwares matemáticos, internet e outros.

Avaliação

O educador poderá utilizar a elaboração de textos individuais ou em grupo, discussão de temas, relatórios de aulas experimentais, apresentação de seminários, entre outros, para avaliar o educando. A avaliação poderá ser realizada também de forma específica, por meio de provas, pesquisas realizadas, relatórios de projetos, estudo de casos, sínteses de trabalho, confecção de gráficos, tabelas, experimentos, coletas, análise crítica de trabalhos de campo e outros instrumentos que se façam necessários e viáveis para o desenvolvimento da aprendizagem.

Bibliografia Básica

1. PAIVA, Manoel. Matemática Paiva. (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.
2. BARROSO, J.M. (Ed.) Conexões com a matemática. (vol. 1, 2, 3) - 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.
3. IEZZI, Gelson. [et al.]. Ciência e Aplicações. (vol. 1, 2, 3) - 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
4. RIBEIRO, Jackson. Matemática: Ciências, Linguagem e Tecnologia (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2012.

Bibliografia Complementar

1. LIMA, Elon Lajes [et al.]. A Matemática do Ensino Médio (vol. 1, 2, 3). Rio de Janeiro: SBM, 2008.
2. IEZZI, Gelson [et al.]. Fundamentos de Matemática Elementar (vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). São Paulo: Atual, 2005.

Software(s) de Apoio:

- Maple, poli, winplot, softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas.

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**

Disciplina: **FÍSICA I: MECÂNICA CLÁSSICA E TERMODINÂMICA**

Carga-Horária: **120h (160h/a)**

EMENTA

Introdução ao estudo da física; Dinâmica Clássica. Trabalho, Energia e sua conservação e Potência. Dinâmica rotacional. Gravitação Clássica. Estática. Hidrostática. Física Térmica. Temperatura e Calor. Termodinâmica.

PROGRAMA

Objetivos

- Possibilitar uma formação básica na ciência Física, a partir de uma visão geral e clara dos fundamentos da mecânica e da termodinâmica para que ao final do curso ele seja capaz de equacionar e resolver matematicamente problemas que envolvam os conceitos e os princípios fundamentais da mecânica e da termodinâmica básica.
- Compreender as leis básicas da mecânica e da termodinâmica dentro da formulação conceitual e matemática atuais com o objetivo de interpretar fenômenos, prever situações e encontrar soluções adequadas para problemas aplicados aos sistemas mecânicos.
- Relacionar os fenômenos físicos estudados com o cotidiano, além de identificar as diferentes formas de energia expressas na natureza.
- Desenvolver as competências básicas de se comunicar cientificamente e interagir com o mundo físico, utilizando conceitos de mecânica e termodinâmica.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução ao estudo da física
Notação científica, ordem de grandeza, algarismos significativos e Sistema Internacional de Unidades
2. Introdução ao estudo do movimento
Referencial, posição, deslocamento, velocidade e aceleração, com notação escalar e vetorial e descrição gráfica.
3. Dinâmica Clássica
Força e massa, impulso, leis de Newton e suas aplicações, momento linear e sua conservação. Forças no movimento circular uniforme.
4. Trabalho, Energia e sua conservação e Potência
Trabalho de uma força constante e de uma força variável. Teorema trabalho-energia cinética; Energia mecânica (Potencial gravitacional, potencial elástica e Cinética) e sua conservação; Potência e eficiência.
5. Dinâmica rotacional
Momento de inércia, momento angular e sua conservação.
6. Gravitação Clássica
Introdução a Astronomia; Leis de Kepler; Lei de Newton da Gravitação;
7. Estática
Centro de massa, Alavancas e ferramentas. Trelças e estruturas de apoio.
8. Hidrostática
Densidade, Pressão, Princípio de Stevin, Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. Introdução a Hidrodinâmica.
9. Física Térmica
Temperatura e Calor; Escalas termométricas; Dilatação Térmica; Calorimetria
10. Termodinâmica
Teoria Cinética dos Gases, Transformações Gasosas, Leis da Termodinâmica, Máquinas Térmicas, Entropia

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas a partir da problematização, teorização e aplicação dos conteúdos de mecânica e termodinâmica, utilizando recursos tecnológicos interativos como animações e simulações, atividades experimentais investigativas e aulas de campo em ambientes não-formais de ensino.

Recursos Didáticos

- Sala de aula tradicional e laboratório de Física com material experimental básico. Sala de informática com no mínimo 1 computador para cada dois alunos, recursos de multimídia e softwares específicos. Livro didático tradicional e notas de aulas desenvolvidas pelo próprio professor.

Avaliação

- A avaliação constará de atividades discursivas como testes, provas, estudos dirigidos, listas de exercícios e

práticas de laboratório individuais ou em grupo, numa perspectiva contínua e cumulativa. A recuperação será realizada semanalmente nos centros de aprendizagem e no final do curso por meio de uma prova final para os alunos que não obtiveram o rendimento mínimo necessário.

Bibliografia Básica

1. GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física: Mecânica. Volume 1. Editora Ática. São Paulo, 2011.
2. GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física: Ondas, óptica e termodinâmica. Volume 2. Editora Ática. São Paulo, 2011.

Bibliografia Complementar

1. HEWITT, Paul. Física Conceitual. Editora Bookman. São Paulo, 2002.

Software(s) de Apoio:

- UNIVERSITY OF COLORADO AT BOULDER. Interactive Simulations.
Disponível em <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>.

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**

Disciplina: **FÍSICA II: ONDAS, ÓPTICA, ELETROMAGNETISMO E FÍSICA MODERNA**

Carga-Horária: **120h** (160h/a)

EMENTA

Ondulatória. Óptica geométrica. Eletrostática. Eletrodinâmica. Magnetismo. Eletromagnetismo. Princípios de Física Quântica. Introdução à Teoria da Relatividade Especial.

PROGRAMA

Objetivos

- Possibilitar formação básica na ciência Física, a partir de uma visão geral e clara dos fundamentos do eletromagnetismo e fenômenos ópticos e ondulatórios, sendo que ao final do curso, este seja capaz de equacionar e resolver matematicamente, problemas que envolvam os conceitos e os princípios fundamentais da mecânica e da termodinâmica básica.
- Compreender as leis básicas do eletromagnetismo dentro da formulação conceitual e matemática atuais com o objetivo de interpretar fenômenos, prever situações e encontrar soluções adequadas para problemas aplicados aos sistemas mecânicos.
- Relacionar os fenômenos da Física Moderna estudados com o cotidiano, além de identificar os diferentes fenômenos expressos na natureza.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Ondulatória
Movimento Harmônico Simples; Ondas e Fenômenos Ondulatórios; Acústica.
2. Óptica geométrica
Princípios da Óptica Geométrica; Espelhos planos; Espelhos esféricos; Lentes; Física da Visão; Instrumentos ópticos
3. Eletrostática
Princípio da Conservação da Carga Elétrica, Campo Elétrico, Lei de Coulomb, Potencial Elétrico e Diferença de Potencial, Capacitores.
4. Eletrodinâmica
Corrente elétrica; resistência elétrica – Associação de Resistores; Potência elétrica; Aparelhos elétricos resistivos; Instrumentos de Medição; Geradores e Receptores; Leis Kirchhoff.
5. Magnetismo
Experiência de Oersted, campo magnético, força magnética
6. Eletromagnetismo
Indução Eletromagnética – Lei de Faraday e Lei de Lenz; Corrente Alternada e Transformadores; Ondas Eletromagnéticas
7. Princípios de Física Quântica
Radiação de Corpo Negro; Efeito Fotoelétrico; Dualidade Onda-Partícula; Modelo Atômico de Bohr; Noções de Energia Nuclear
8. Introdução à Teoria da Relatividade Especial
Postulados da relatividade especial; fator de Lorentz; contração do comprimento; dilatação do tempo; impossibilidade da simultaneidade; paradoxo dos gêmeos.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas e dialogadas a partir de problematização, teorização e aplicação dos conteúdos de mecânica e termodinâmica, incluindo a utilização de recursos tecnológicos interativos como animações e simulações, atividades experimentais investigativas e aulas de campo em ambientes não formais de ensino.

Recursos Didáticos

- Sala de aula tradicional e laboratório de Física com material experimental básico. Sala de informática com no mínimo 1 computador para cada dois alunos, recursos de multimídia e softwares específicos. Livro didático tradicional e notas de aulas desenvolvidas pelo próprio professor.

Avaliação

- A avaliação constará de atividades discursivas como testes, provas, estudos dirigidos, listas de exercícios e práticas de laboratório individuais ou em grupo, numa perspectiva contínua e cumulativa. A recuperação será realizada semanalmente nos centros de aprendizagem e no final do curso por meio de uma prova final para os alunos que não obtiveram o rendimento mínimo necessário.

Bibliografia Básica

1. GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física: Eletromagnetismo e Física Moderna. Volume 3. Editora Ática. São Paulo, 2011.
2. GASPAR, Alberto. Compreendendo a Física: Ondas, óptica e termodinâmica. Volume 2. Editora Ática. São Paulo, 2011.

Bibliografia Complementar

1. HEWITT, Paul. Física Conceitual. Editora Bookman. São Paulo, 2002.

Software(s) de Apoio:

- UNIVERSITY OF COLORADO AT BOULDER. Interactive Simulations.
Disponível em <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>.

EMENTA

Introdução a História da Química e a importância dessa ciência para a sociedade. As propriedades das substâncias e dos materiais. Os modelos da evolução da matéria e a análise de sua evolução histórica. As interações atômicas e moleculares. As funções químicas. Química orgânica. Aspectos gerais da Bioquímica.

PROGRAMA

Objetivos

- ler e interpretar códigos, nomenclaturas e textos próprios da Química e da Ciência, transposição entre diferentes formas de representação, a busca de informações?, a produção e análise crítica de diferentes tipos de textos;
- utilizar ideias, conceitos, leis, modelos e procedimentos científicos associados à Química e;
- Inserir conhecimentos científicos nos diferentes setores da sociedade, suas relações com os aspectos políticos, econômicos e sociais de cada época e com a tecnologia e cultura contemporâneas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução ao estudo da Química

- 1.1 O que é Química?
- 1.2 O que a Química estuda?
- 1.3 A contribuição da Química para a sociedade

2 Propriedades dos materiais

- 2.1 A Matéria e suas propriedades (gerais, funcionais e específicas)
- 2.2 Energia
- 2.3 Estados de agregação da matéria
- 2.4 Mudanças de estado físico
- 2.5 Fenômenos físicos e químicos
- 2.6 Representação das reações químicas – equações químicas
- 2.7 Sistemas, substâncias puras e misturas
- 2.8 Separação de misturas

3 Modelos sobre a constituição da matéria:

- 3.1 Os primeiros modelos atômicos
- 3.2 Leis ponderais : Conservação da massa (Lavoisier) e proporções definidas(Proust)
- 3.3 Modelo atômico de Dalton
- 3.4 Lei volumétrica de Gay Lussac
- 3.5 Substâncias Simples e Compostas.
- 3.6 Alotropia
- 3.7 Representação das transformações químicas a partir dos códigos, símbolos e expressões próprios da Química.
- 3.8 Modelo atômico de Thomson
- 3.9 Modelo atômico de Rutherford
- 3.10 Modelo atômico de Rutherford-Bohr
- 3.11 Modelo atômico de Sommerfeld
- 3.12 Número atômico, número de massa, isótopos, isóbaros, isótonos massa atômica. Elementos químicos
- 3.13 Distribuição eletrônica em níveis e subníveis

4 Classificação periódica

- 4.1 Evolução da organização periódica
- 4.2 Divisão e características da Classificação Periódica
- 4.3 Periodicidade das configurações eletrônicas
- 4.4 Raio Atômico
- 4.5 Energia de ionização
- 4.6 Afinidade eletrônica

5 Interações atômicas e moleculares

- 5.1 Introdução ao estudo das ligações químicas
- 5.2 Modelo do octeto e estabilidade dos gases nobres
- 5.3 Estrutura eletrônica de Lewis
- 5.4 Valência
- 5.5 Modelo da ligação iônica, fórmula unitária e propriedades das substâncias iônicas
- 5.6 Modelo da ligação covalente, fórmula eletrônica de Lewis, fórmula estrutural plana e propriedades das substâncias moleculares
- 5.7 O modelo da ligação metálica, propriedades das substâncias metálicas e as ligas metálicas
- 5.8 A Eletronegatividade e as ligações químicas
- 5.9 Estrutura espacial das moléculas : modelo de repulsão dos pares eletrônicos
- 5.10 A polaridade das ligações e das moléculas
- 5.11 Forças intermoleculares : dipolo induzido, dipolo permanente e ligações de hidrogênio
- 5.12 Forças intermoleculares e propriedades de compostos moleculares
- 5.13 Número de oxidação

6 Funções da Química inorgânica

- 6.1 Introdução as funções inorgânicas
- 6.2 Soluções eletrolíticas e não eletrolíticas
- 6.3 Ácidos : ácido segundo a teoria de ionização de Arrhenius, classificação, força, nomenclatura e fórmulas,.
- 6.4 Bases ou hidróxidos: base segundo a teoria de dissociação de Arrhenius, classificação, força, nomenclatura e fórmulas.
- 6.5 Escala para medir o caráter ácido e básico: pH
- 6.6 Indicadores ácido e base
- 6.7 Sais: O que são sais, reação de neutralização, classificação, nomenclatura
- 6.8 Óxidos : classificação dos óxidos, propriedades e nomenclatura
- 6.9 Teoria modernas de ácido e base

7 Funções da Química orgânica

- 7.1 Introdução á química orgânica
- 7.2 Características gerais dos compostos orgânicos.
- 7.3 Classificação das cadeias carbônicas;
- 7.4 Principais funções orgânicas: Hidrocarboneto, álcool, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster, éter, aminas, amidas e haletos orgânicos. (Estrutura, Propriedades físicas e químicas)

8 Isomeria plana e espacial

9 Noções básicas sobre polímeros

- 9.1 Macromoléculas naturais: Amido, glicogênio, celulose, proteínas, enzimas e borracha natural.
- 9.2 Macromoléculas sintéticas: Borracha sintética, polietileno, poliestireno, PVC, Teflon, náilon

10 Óleos e gorduras, sabões e detergentes sintéticos.

11 Petróleo, gás natural e carvão. Madeira e hulha. Biomassa. Biocombustíveis. Impactos ambientais de combustíveis fósseis

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas e dialogadas a partir da problematização, contextualização, teorização e aplicação dos conhecimentos da Química em situações cotidianas por meio de atividades experimentais investigativas e aulas de campo em ambientes formais e não-formais de ensino. Poderão ser utilizados recursos tecnológicos interativos como animações e simulações,

Recursos Didáticos

Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, televisão, DVD, softwares educacionais e filmes

paradidáticos para o ensino de Química.

Bibliografia Básica

1. CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M.; **Química na abordagem do cotidiano**. v. 1, Editora Moderna. 2011
2. CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M.; **Química na abordagem do cotidiano**. v. 3, Editora Moderna. 2011
3. LISBOA, J. C. F.; **Ser Protagonista Química**. v. 1, Editora SM. 2011
4. LISBOA, J. C. F.; **Ser Protagonista Química**. v. 3, Editora SM. 2011
5. MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F.; **Química**. v. 1, Editora Scipione. 2011.
6. MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F.; **Química**. v. 3, Editora Scipione. 2011.
7. MOL, G. S.; et al; **Química para a nova geração – Química cidadã**. v. 1, Editora Nova Geração, 2011.
8. MOL, G. S.; et al; **Química para a nova geração – Química cidadã**. v. 3, Editora Nova Geração, 2011.
9. REIS, M.; **Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia**. v. 1, Editora FTD, 2011.
10. REIS, M.; **Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia**. v. 3, Editora FTD, 2011.

Bibliografia Complementar

1. BRANCO, S.M; **Água: origem, uso e preservação**, Editora Moderna, 2003
2. CANTO, E. L; **Plástico: bem supérfluo ou mal necessário?** Editora Moderna, 2003
3. VANIN, J.A; **Alquimistas e químicos : O passado, o presente e o futuro**, Editora Moderna, 2004

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Relações qualitativas e quantitativas envolvidas nas reações químicas. Estudo das soluções. Aspectos termoquímicos e cinéticos das transformações. Equilíbrio químico. Eletroquímica

PROGRAMA

Objetivos

Ler e interpretar códigos, nomenclaturas e textos próprios da Química e da Ciência, transposição entre diferentes formas de representação, a busca de informações, a produção e análise crítica de diferentes tipos de textos;

Utilizar corretamente ideias, conceitos, leis, modelos e procedimentos científicos associados à Química;

Compreender a inserção do conhecimento disciplinar nos diferentes setores da sociedade, suas relações com os aspectos políticos, econômicos e sociais de cada época e com a tecnologia e cultura contemporâneas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1 Reações químicas

- 1.1 Reações e equações químicas
- 1.2 Balanceamento de equações químicas
- 1.3 tipos de reação química – síntese, decomposição, simples troca e dupla troca
- 1.4 Reações de oxidação-redução
- 1.5 Condições para ocorrência de reações

2. Contando átomos e moléculas

- 2.1 Massa atômica
- 2.2 Massa molecular
- 2.3 Constante de Avogadro
- 2.4 Mol – a unidade da quantidade de matéria
- 2.5 Massa molar

3. Determinação de fórmulas

- 3.1 Mínima
- 3.2 Porcentual ou centesimal
- 3.3 Molecular

4. Estudo dos gases

- 4.1 Características gerais dos gases
- 4.2 Variáveis de estado
- 4.3 Transformações gasosas
- 4.4 Equação geral dos gases
- 4.5 volume molar
- 4.6 Equação de estado dos gases perfeitos
- 4.7 Pressões parciais
- 4.8 Densidade dos gases

5. Aspectos quantitativos das transformações químicas

- 5.1 Relações estequiométricas fundamentais
- 5.2 Relações estequiométricas com volume de gás
- 5.3 Excesso e limitante
- 5.4 Pureza e rendimento

6. Estudo das Soluções:

- 6.1 Classificação das soluções
- 6.2 Solubilidade.
- 6.3 Unidades de concentração das soluções: g/L, mol/L, mol/Kg relações em massa e relações em volume.
- 6.4 Diluição

- 6.5 Misturas de soluções: mesmo soluto, solutos diferentes que não reagem e solutos diferentes que reagem
- 6.6 Propriedades coligativas das soluções: aspectos qualitativos
- 6.7 Poluição e tratamento de água.

7. Termoquímica – A energia e as transformações químicas

- 7.1 Calor e temperatura
- 7.2 Processos endotérmicos e exotérmicos
- 7.3 Medida da quantidade de calor
- 7.4 Entalpia e variação de entalpia
- 7.5 Entalpia padrão e equações químicas
- 7.6 Calores de formação e de combustão
- 7.7 Energia de ligação
- 7.8 Lei de Hess
- 7.9 Entropia
- 7.10 Energia livre e espontaneidade

8. Cinética Química

- 8.1 Taxa de desenvolvimento de uma reação
- 8.2 Condições para que uma reação ocorra
- 8.2 Fatores que influenciam a taxa de desenvolvimento de uma reação química
- 8.3 Lei de ação das massas

9. Equilíbrio químico molecular

- 9.1 Conceitos de reações reversíveis e de equilíbrio químico
- 9.2 Constantes de equilíbrio : K_c e K_p
- 9.3 Fatores que afetam o estado de equilíbrio : Princípio de Le Chatelier

10. Equilíbrio iônico

- 10.1 Constante de ionização ou dissociação
- 10.2 Lei de diluição de Ostwald
- 10.3 Deslocamento de equilíbrios iônicos
- 10.4 produto iônico da água
- 10.5 pH e pOH
- 10.6 Hidrólise de íons
- 10.7 Efeito do íon comum
- 10.8 Solução tampão: aspectos qualitativos

11. Equilíbrio em sistemas heterogêneos

- 11.1 Constantes de equilíbrio para sistemas heterogêneos : K_c e K_p
- 11.2 Perturbação de equilíbrios heterogêneos
- 11.3 Produto de solubilidade
- 11.4 Efeito do íon comum

12. Eletroquímica

- 12.1 Número de oxidação e balanceamento de reações
- 12.2 Pilhas ou células eletroquímicas
- 12.3 Corrosão de metais
- 12.4 Eletrólise ígnea
- 12.5 Eletrólise aquosa
- 12.6 Eletrodeposição metálica
- 12.7 Leis da eletroquímica

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas e dialogadas a partir da problematização, contextualização, teorização e aplicação dos conhecimentos da Química em situações cotidianas por meio de atividades experimentais investigativas e aulas de campo em ambientes formais e não-formais de ensino. Poderão ser utilizados recursos tecnológicos interativos como animações e simulações,

Recursos Didáticos

Utilização de quadro branco, computador, projetor multimídia, televisão, DVD, softwares educacionais e filmes paradidáticos para o ensino de Química.

Bibliografia Básica

1. CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M.; **Química na abordagem do cotidiano. v. 1**, Editora Moderna. 2011
2. CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M.; **Química na abordagem do cotidiano. v. 2**, Editora Moderna. 2011
3. LISBOA, J. C. F.; **Ser Protagonista Química. v. 1**, Editora SM. 2011
4. LISBOA, J. C. F.; **Ser Protagonista Química. v. 2**, Editora SM. 2011
5. MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F.; **Química. v. 1**, Editora Scipione. 2011.
6. MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F.; **Química. v. 2**, Editora Scipione. 2011.
7. MOL, G. S.; et al; **Química para a nova geração – Química cidadã. v. 1**, Editora Nova Geração, 2011.
8. MOL, G. S.; et al; **Química para a nova geração – Química cidadã. v. 2**, Editora Nova Geração, 2011.
9. REIS, M.; **Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia. v. 1**, Editora FTD, 2011.
10. REIS, M.; **Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia. v. 2**, Editora FTD, 2011

Bibliografia Complementar

1. BRANCO, S.M; Poluição do ar, Editora Moderna, 2003
2. BRANCO, S.M; Energia e meio ambiente, Editora Moderna, 2003

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Introdução à Biologia; ecologia geral; bioquímica celular e citologia; reprodução e desenvolvimento.

PROGRAMA

Objetivos

- Proporcionar uma vivência do fazer científico (teórico e prático) para compreensão de sua metodologia.
- Desenvolver o sentido da meta-cognição (visão do todo) a partir da compreensão da diversidade e complexidade dos ecossistemas biológicos, ou seja, da compreensão das relações dos seres vivos entre si e destes com o meio ambiente.
- Desenvolver a compreensão da estrutura celular e molecular da vida, os mecanismos de perpetuação, diferenciação e diversificação biológica como pré-requisitos para o entendimento da Biologia ao nível dos organismos e das populações.
- Entender que a Biologia moderna nos fornece, a cada dia, importantes ferramentas para a transformação da natureza cujas implicações éticas e sociais devem ser debatidas de forma profunda e constante, levando à reflexão sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.
- Entender a reprodução como característica principal para a vida, manutenção e evolução das espécies levando o aluno a relacionar o estudo da Biologia à saúde sexual e qualidade de vida.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução à Biologia

- Ciência e método científico; Conceituação e Importância da biologia; Caracterização dos seres vivos.

2. Ecologia

- Componentes estruturais dos ecossistemas: Cadeia e teia alimentar; Níveis tróficos; Habitat e nicho ecológico; Fluxo de energia; Ciclos biogeoquímicos; Relações ecológicas; Sucessão ecológica; Desequilíbrios ambientais.

3. Bioquímica da Célula

- Características gerais dos seres vivos
- Bioquímica celular: Substâncias inorgânicas (água, sais minerais; Substâncias orgânicas (glicídios; lipídios; proteínas; enzimas; ácidos nucleicos

4. Citologia

- Microscopia; Teoria celular; Envoltórios celulares; Transporte através da membrana (difusão, osmose, difusão facilitada, transporte ativo, endocitose e exocitose); Citoplasma (hialoplasma, citoesqueleto, centríolos, cílios e flagelos, ribossomos, retículo endoplasmático, complexo golgiense, lisossomos, peroxissomos, vacúolos, plastos, mitocôndrias); Metabolismo Energético (fotossíntese, quimiossíntese, respiração aeróbia; respiração anaeróbia; fermentação); Núcleo (carioteca; cromatina e nucleoplasma; nucléolo; cromossomos); Ciclo Celular (mitose, meiose).

5. Reprodução e desenvolvimento

- Reprodução com ênfase na reprodução e sexualidade humana; Noções de embriologia; Reprodução e saúde humana (DST's, contracepção, etc.).

Procedimentos Metodológicos

Para o ensino de Biologia a experimentação, estudos do meio, desenvolvimento de projetos, jogos, seminários, debates e simulações são estratégias que podem ser desenvolvidas no escopo metodológico. Porém, o conteúdo, os objetivos esperados, a classe a que se destina e o tempo, exigirão uma solução própria que desperte o interesse do aluno e atenda às necessidades individuais de aprendizagem. Compreendemos também que opção metodológica pode ser uma escolha individual que precisa ser pensada e descrita no planejamento de aula de cada professor.

Pode-se explorar atividades através do falar (aulas expositivas, discussões, debates); do fazer (simulações, aulas práticas, jogos e projetos) e do mostrar (demonstrações, filmes e etc). Para muitos conteúdos dessa unidade podem ser previstas e utilizadas aulas de campo, com observações *in lócus* e a utilização de laboratórios didáticos.

Optamos por não utilizar um rol de estratégias metodológicas descritas ou prescritas, pois significaria o engessamento no processo ensino aprendizagem, de forma que se aconselha que a seleção dessas estratégias para o ensino da disciplina deva ser a mais adequada para que se possa explorar o assunto estudado e desenvolver as competências e habilidades requeridas para aquele momento, devendo levar em conta, principalmente, e o quanto possível, que o aluno precisa ter papel ativo no processo de aprendizagem e perceber que os fenômenos biológicos não acontecem de forma distante e isolada de si e dos outros.

Disciplinas associadas para possíveis projetos integradores: química (conteúdos de bioquímica e ecologia/meio ambiente), História/Sociologia/Filosofia (Conteúdos de ciência e método científico).

Recursos Didáticos

Os recursos didáticos, assim como a metodologia utilizada pelo professor devem estar em sintonia com o conteúdo, os objetivos esperados, a classe a que se destina e o tempo disponível. O livro didático tem sido o principal aliado do professor quando se trata de recurso didático, porém, segundo os PCN, é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos o que também é uma forma de tentar alcançar autonomia intelectual.

Podem ser utilizados vídeos e filmes, computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música, pois, segundo as orientações curriculares para o ensino de Biologia, dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo. Os parâmetros aconselham, também, desenvolver práticas experimentais, indispensáveis para a construção da competência investigativa, e estimular o uso adequado dos produtos das novas tecnologias.

Avaliação

A escolha, construção e aplicação de instrumentos avaliativos devem ser coerentes com as habilidades e competências que se pretende desenvolver nos alunos, sem deixar de considerar a sequência, abrangência e profundidade em que os conteúdos foram abordados.

Os PCN+ (2002) orientam que muitos instrumentos e procedimentos avaliativos podem ser escolhidos, construídos e aplicados tais como trabalhos individuais, trabalhos coletivos, valorização da participação espontânea ou mediada pelo professor, o espírito de cooperação, e mesmo a pontualidade e a assiduidade.

Aponta ainda que avaliações realizadas em provas, trabalhos ou por outros instrumentos, no decorrer dos semestres ou em seu final, individuais ou em grupo, são essenciais para obter um balanço periódico do aprendizado dos alunos, e também têm o sentido de administrar sua progressão. Mas alerta que elas não substituem as outras modalidades contínuas de avaliação, mas as complementam.

As orientações curriculares nacionais também trazem em seus textos orientações que reportam diretamente a características que deve ter a avaliação no ensino de Biologia, segundo o documento ela deve priorizar, quanto possível, observação, interpretação, comparação e registros de dados. Privilegiar a reflexão, análise e solução de problemas.

Assim como a ação metodológica a ação avaliativa também pode ser um processo de criação onde o professor pode utilizar instrumentos diversos, inclusive articular com as disciplinas da área de linguagens e códigos com a utilização da produção e interpretação textual e da estética, através de artes, jogos, literatura, teatro, dança, esporte, figura, cena e música sem perder de vista a primazia da disciplina e seus objetivos formativos.

Bibliografia Básica

1. AMABIS, J. M., MARTHO, G. R. **Fundamentos da Biologia moderna**. São Paulo: Editora moderna, 2011.
2. LOPES, S. **Bio**,. São Paulo: Saraiva, 2006.

Bibliografia Complementar

1. PURVES, H.K, et al. **Vida: Ciência da Biologia: célula e hereditariedade**. vol 1 . Porto Alegre: Artmed, 2005.
2. MENDONÇA, R. **Como cuidar do seu meio ambiente**. Col. Entenda e Aprenda. São Paulo: BEI, 2002.
3. MINC, C. **Ecologia e cidadania**. Coleção polêmica. São Paulo: Moderna, 2005
4. TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., CASE C. L. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
5. Odum, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Coogan, 2005.

Software(s) de Apoio:

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/35/browse?type=title>
http://genoma.ib.usp.br/educacao/materiais_didaticos_jogos.html

EMENTA

Genética clássica e molecular; origem da vida e evolução; fisiologia humana; fisiologia humana; Classificação biológica; vírus; Biologia dos reinos dos seres vivos.

PROGRAMA Objetivos

- Desenvolver a compreensão dos mecanismos de transmissão dos caracteres biológicos, entendendo os aspectos históricos e sociais do desenvolvimento da genética clássica.
- Compreender os avanços conceituais da genética molecular, correlacionando tal desenvolvimento à interface da biologia com outras áreas das ciências naturais e com o próprio desenvolvimento tecnológico da área.
- Discutir as implicações éticas do uso e disseminação de técnicas biotecnológicas relacionadas à genética molecular, tais como a clonagem, a transgenia, etc.
- Compreender os mecanismos envolvidos na transmissão de características humanas: grupos sanguíneos, doenças hereditárias (fenilcetonúria, hemofilia, etc), dentre outras.
- Entender o processo de Evolução biológica, suas premissas básicas e suas relações com a genética.
- Compreender que o mecanismo evolutivo (especiação) é o paradigma aceito em nossos dias para explicar a diversidade biológica do planeta.
- Compreender os aspectos morfológicos e fisiológicos básicos dos principais sistemas do corpo humano, as principais patologias associadas, assim como os cuidados que devemos ter para uma boa saúde.
- Compreender os aspectos morfológicos e fisiológicos básicos dos dois principais sistemas integradores do corpo humano, as principais patologias associadas, assim como os cuidados que devemos ter para uma boa saúde.
- Entender os princípios da classificação biológica como uma forma de agrupamento dos seres vivos por características comuns e da sistemática como representação das relações evolutivas entre diferentes grupos taxonômicos.
- Conhecer a biologia dos vírus, incluindo sua diversidade morfológica, reprodutiva, as patogenias virais e suas formas de prevenção e tratamento.
- Conhecer a biologia dos diferentes reinos dos seres vivos, enfatizando, quando relevante, os aspectos relacionados à saúde humana, além da importância ecológica e econômica dos diferentes grupos taxonômicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

Biologia II - Primeiro Semestre

1. **Metabolismo dos ácidos nucleicos.**

Replicação; Transcrição; Síntese Proteica

2. **Genética**

Conceitos básicos; Primeira Lei de Mendel; Cálculos de probabilidade; Cruzamento-teste e retrocruzamento; Codominância e Herança sem dominância; Genes letais; Segunda Lei de Mendel; Alelos múltiplos e o Sistema ABO; Fator Rh; Herança do sexo; Determinação do sexo; Herança ligada ao X (Daltonismo, Hemofilia A, Distrofia Muscular de Duchene); Herança do; Herança com efeito limitado ao sexo (Hipertricose auricular); Herança influenciada pelo sexo (Pleiotropia, Interação gênica: Epistasia, Herança quantitativa)

3. **Biotecnologia**

Biotecnologia Tradicional e Moderna; Ferramentas da Biotecnologia Moderna (Enzimas de restrição, Reação em Cadeia Polimerase (PCR); Eletroforese em gel de agarose; Teste de DNA – *Fingerprint*; Projeto Genoma Humano; Transgênicos; Clonagem; Terapia Gênica – Células Tronco); Origem da vida; Evolução (Origem do pensamento evolutivo, Evidências evolutivas, Teoria de Lamarck, Teoria de Darwin, Teoria Sintética da Evolução, Especiação: Isolamento geográfico, Isolamento reprodutivo, Tipos de especiação); Fisiologia I (Noções de Histologia, Homeostase, Sistema Digestório, Sistema Respiratório, Sistema Circulatório).

Biologia II – Segundo Semestre

Fisiologia (Sistema Urinário; Sistema Endócrino; Sistema Reprodutor; Sistema Nervoso, sistema Esquelético e Muscular); Noções de Embriologia; Classificação dos Seres vivos (Noções de sistemática, Vírus: Principais características, Viroses humanas); Reino Monera (Bactérias: Características Principais, Bacterioses humanas, Cianobactérias) Reino Protista (Protozoários: Classificação, Protozooses humanas); Algas; Reino Fungi (Características Principais; Micoses humanas) Reino Vegetal (Briófitas; Pteridófitas; Gimnospermas; Angiospermas;

Reino Animal (Classificação em Filos – Principais representantes) Doenças humanas causadas e/ou transmitidas por animais (Ciclo da Tênia, Ciclo da Esquistossomose, Ciclo do *Ascaris lumbricoides*, Ciclo do *Ancylostoma*, Ciclo da *Wuchereria*, Ciclo da Enterobiose)

Procedimentos Metodológicos

Para o ensino de Biologia a experimentação, estudos do meio, desenvolvimento de projetos, jogos, seminários, debates e simulações são estratégias que podem ser desenvolvidas no escopo metodológico. Porém, o conteúdo, os objetivos esperados, a classe a que se destina e o tempo, exigirão uma solução própria que desperte o interesse do aluno e atenda às necessidades individuais de aprendizagem. Compreendemos também que opção metodológica pode ser uma escolha individual que precisa ser pensada e descrita no planejamento de aula de cada professor.

Pode-se explorar atividades através do falar (aulas expositivas, discussões, debates); do fazer (simulações, aulas práticas, jogos e projetos) e do mostrar (demonstrações, filmes e etc). Para muitos conteúdos dessa unidade podem ser previstas e utilizadas aulas de campo, com observações *in lócus* e a utilização de laboratórios didáticos.

Optamos por não utilizar um rol de estratégias metodológicas descritas ou prescritas, pois significaria o engessamento no processo ensino aprendizagem, de forma que se aconselha que a seleção dessas estratégias para o ensino da disciplina deva ser a mais adequada para que se possa explorar o assunto estudado e desenvolver as competências e habilidades requeridas para aquele momento, devendo levar em conta, principalmente, e o quanto possível, que o aluno precisa ter papel ativo no processo de aprendizagem e perceber que os fenômenos biológicos não acontecem de forma distante e isolada de si e dos outros.

Disciplinas associadas para possíveis projetos integradores: química (conteúdos de bioquímica e ecologia/meio ambiente), História/Sociologia/Filosofia (Conteúdos de ciência e método científico).

Recursos Didáticos

Os recursos didáticos, assim como a metodologia utilizada pelo professor devem estar em sintonia com o conteúdo, os objetivos esperados, a classe a que se destina e o tempo disponível. O livro didático tem sido o principal aliado do professor quando se trata de recurso didático, porém, segundo os PCN, é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos o que também é uma forma de tentar alcançar autonomia intelectual.

Podem ser utilizados vídeos e filmes, computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música, pois, segundo as orientações curriculares para o ensino de Biologia, dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo. Os parâmetros aconselham, também, desenvolver práticas experimentais, indispensáveis para a construção da competência investigativa, e estimular o uso adequado dos produtos das novas tecnologias.

Avaliação

A escolha, construção e aplicação de instrumentos avaliativos devem ser coerentes com as habilidades e competências que se pretende desenvolver nos alunos, sem deixar de considerar a sequência, abrangência e profundidade em que os conteúdos foram abordados.

Os PCN+ (2002) orientam que muitos instrumentos e procedimentos avaliativos podem ser escolhidos, construídos e aplicados tais como trabalhos individuais, trabalhos coletivos, valorização da participação espontânea ou mediada pelo professor, o espírito de cooperação, e mesmo a pontualidade e a assiduidade.

Aparenta ainda que avaliações realizadas em provas, trabalhos ou por outros instrumentos, no decorrer dos semestres ou em seu final, individuais ou em grupo, são essenciais para obter um balanço periódico do aprendizado dos alunos, e também têm o sentido de administrar sua progressão. Mas alerta que elas não substituem as outras modalidades contínuas de avaliação, mas as complementam.

As orientações curriculares nacionais também trazem em seus textos orientações que reportam diretamente a características que deve ter a avaliação no ensino de Biologia, segundo o documento ela deve priorizar, quanto possível, observação, interpretação, comparação e registros de dados. Privilegiar a reflexão, análise e solução de problemas.

Assim como a ação metodológica a ação avaliativa também pode ser um processo de criação onde o professor pode utilizar instrumentos diversos, inclusive articular com as disciplinas da área de linguagens e códigos com a utilização da produção e interpretação textual e da estética, através de artes, jogos, literatura, teatro, dança, esporte, figura, cena e música sem perder de vista a primazia da disciplina e seus objetivos formativos.

Bibliografia Básica

1. AMABIS, J. M., MARTHO, G. R. Fundamentos da Biologia moderna. São Paulo: Editora moderna, 2011.
2. LOPES, S. Bio., São Paulo: Saraiva, 2006.

Bibliografia Complementar

1. Purves, H.K, et al. Vida: Ciência da biologia vol 1 : célula e hereditariedade, Editora Artmed, 2005.
2. Meyer & El-Hani. Evolução: o sentido da biologia. Editora UNESP, 2005.

3. Guyton & Hall – Tratado de fisiologia médica; Editora Elsevier, 2006
4. Guyton & Hall – Tratado de fisiologia médica; Editora Elsevier, 2006
5. Purves, H.K, et al. Vida: Ciencia da biologia vol 3 : Plantas e animais Editora Artmed, 2005.

Software(s) de Apoio:

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/35/browse?type=title>
http://genoma.ib.usp.br/educacao/materiais_didaticos_jogos.html

ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**

Disciplina: **Informática**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Identificar componentes lógicos e físicos do computador. Operar soluções de softwares para escritório, incluindo uso pessoal e profissional.

PROGRAMA

Objetivos

- Identificar os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento;
- Identificar os tipos de software, tanto para uso pessoal quanto uso profissional;
- Relacionar e descrever soluções de software para escritório;
- Operar softwares utilitários;
- Operar softwares aplicativos, despertando para o uso da informática na sociedade.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução a informática
 - 1.1. Hardware
 - 1.2. Software
2. Segurança da informação
3. Sistemas operacionais
 - 3.1. Fundamentos e funções
 - 3.2. Sistemas operacionais existentes
 - 3.3. Utilização de um sistema operacional
 - 3.3.1. Ligar e desligar o computador
 - 3.3.2. Interfaces de interação
 - 3.3.3. Área de trabalho
 - 3.3.4. Gerenciamento e pastas e arquivos
 - 3.3.5. Ferramentas de sistemas e configurações pessoais
4. Internet
 - 4.1. Histórico e fundamentos
 - 4.2. Serviços:
 - 4.2.1. World Wide Web
 - 4.2.1.1. Navegadores
 - 4.2.1.2. Sistema acadêmico
 - 4.2.1.3. Pesquisa de Informações
 - 4.2.1.4. Download de arquivos
 - 4.2.1.5. Correio eletrônico
 - 4.2.1.6. Grupos/listas de discussão
 - 4.2.1.7. Boas práticas de comportamento
 - 4.2.2. Conversa online
 - 4.2.3. Outras aplicações
5. Software de edição de texto
 - 5.1. Visão geral
 - 5.2. Digitação e movimentação de texto
 - 5.3. Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
 - 5.4. Controles de exibição
 - 5.5. Correção ortográfica e dicionário
 - 5.6. Inserção de quebra de página
 - 5.7. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
 - 5.8. Listas, marcadores e numeradores
 - 5.9. Modelos
 - 5.10. Figuras e objetos
6. Software de planilha eletrônica
 - 6.1. Visão geral
 - 6.2. Fazendo Fórmula e aplicando funções
 - 6.3. Formatando células
 - 6.4. Classificando e filtrando dados
 - 6.5. Utilizando formatação condicional
 - 6.6. Gráficos

7. Software de apresentação
 - 7.1. Visão geral do Software
 - 7.2. Assistente de criação
 - 7.3. Como trabalhar com os modos de exibição de slides
 - 7.4. Como imprimir apresentações, anotações e folhetos
 - 7.5. Fazendo uma apresentação: utilizando Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som,
 - 7.6. Vídeo, inserção de gráficos, organogramas, estrutura de cores, segundo plano
 - 7.7. Como criar anotações de apresentação
 - 7.8. Utilizar transição de slides, efeitos e animação
8. Softwares aplicativos

Procedimentos Metodológicos

- Aulas teóricas expositivas,
- Aulas práticas em laboratório,
- Desenvolvimento de projetos.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, computador, projetor multimídia.

Avaliação

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

Bibliografia Básica

1. MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008. 406 p. il. ISBN 978-85-365-0053-9.
2. NORTON, Peter. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 619 p. il. ISBN 978-85-346-0515-1.
3. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. Formatando teses e monografias com BrOffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p. il. ISBN 978-85-7393-706-0.
4. MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Izabel N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. il. ISBN 978-85-365-0128-4.

Bibliografia Complementar

1. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 407 p. il. ISBN 85-352-1536-0.
2. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 350 p. il. ISBN 978-85-87918-88-8.
3. SCHAFF, Adam. A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007. 157 p. ISBN 85-11-14081-6.
4. GLENWRIGHT, Jerry. Fique por dentro da internet. São Paulo: Cosac Naify, 2001. 192 p. il. ISBN 85-7503-037-X.
5. BORGES, Klaibson Natal Ribeiro. LibreOffice para Leigos. Disponível em <http://www.brofficeparaleigos.org/>
6. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN
7. Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org/>

Software(s) de Apoio:

- Suítes de escritório
- Navegadores
- Softwares aplicativos diversos

EMENTA

Normas de desenho técnico. Noções de Desenho Geométrico. Estudo do ponto, da reta, do plano e interseção de planos. Sistemas de projeção, perspectivas, vistas ortográficas, cortes e seções. Escalas e sistemas de cotação. Desenho auxiliado por computador (CAD) como ferramenta capaz de adequar, racionalizar e agilizar atividades relacionadas a desenho técnico; para a elaboração e manipulação de desenhos será utilizado um software gráfico (AUTOCAD).

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer as técnicas de desenho e representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos, bem como as normas técnicas;
- Conhecer as técnicas de desenho e representação gráfica computacional 2D, em CAD, como meio auxiliar da sua atividade profissional.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

DESENHO TÉCNICO BÁSICO – (Carga horária mínima de 50 ha)

1. Introdução
 - 1.1. Definição
 - 1.2. Instrumental básico
 - a) Através de pranchetas: materiais e instrumentos;
 - 1.3. Normas técnicas (ABNT)
 - a) Formatos de papel;
 - b) Dobradura;
 - c) Legenda;
 - d) Caligrafia técnica;
 - e) Escalas: Natural, Ampliação, Redução, Usuais, Numéricas, Gráficas;
 - f) Linhas e espessuras;
 - g) Cotação.
2. Noções de Desenho Geométrico
 - 2.1. Paralelismo;
 - 2.2. Perpendicularismo;
 - 2.3. Concordância;
 - 2.4. Tangência;
 - 2.5. Figuras geométricas planas;
 - 2.6. Sólidos geométricos.
3. Perspectivas
 - 3.1. Cavaleiras
 - 3.2. Isométrica
4. Projeções Ortogonais em Vista
 - 4.1. Vista Superior ou Horizontal de projeção
 - 4.2. Vista Frontal ou Vertical de projeção
 - 4.3. Vista Lateral ou Perfil de projeção

2º BIMESTRE

(CONTINUAÇÃO DE DESENHO TÉCNICO)

5. Projeções Ortogonais em Corte
 - 5.1. Total
 - 5.2. Meio-corte
 - 5.3. Composto ou em desvio
 - 5.4. Parcial
 - 5.5. Rebatido

DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR (CAD) – (Carga horária mínima de 30 ha)

1. Introdução
 - 1.1. Iniciando o Autocad

- a) Tela gráfica do Autocad e seus componentes
 - b) Menus
 - c) Barras de ferramentas
 - d) A janela Command
 - e) O teclado
 - f) O mouse
- 1.2. Sistemas de coordenadas
- 1.3. Limites de desenho
- 1.4. Unidades de desenho
- 1.5. Comandos de visualização e precisão
 - a) O comando Zoom
 - b) O comando Pan
 - c) O comando Drafting Settings
 - d) Model Space e Paperspace
- 2. Edição de desenhos
 - 2.1. Comandos básicos para edição de maneira estratégica
 - a) O comando Line
 - b) O comando Erase
 - c) O comando Offset
 - d) O comando Trim
 - e) O comando Extend
 - f) O comando Fillet
 - g) O comando Chamfer
 - 2.2. Comandos do menu Draw
 - a) O comando Rectangle
 - b) O comando Polygon
 - c) O comando Polyline
 - d) O comando Arc
 - e) O comando Circle
 - f) O comando Ellipse
 - g) O comando Spline
 - 2.3. Comandos do menu Modify
 - a) O comando Move
 - b) O comando Copy
 - c) O comando Rotate
 - d) O comando Mirror
 - e) O comando Stretch
 - f) O comando Array
 - g) O comando Scale
 - h) O comando Explode
 - 2.4. Comandos para edição e inserção de blocos
 - a) O comando Block
 - b) O comando Wblock
 - c) O comando Insert
 - d) O comando Refedit
 - 2.5. Comandos para edição de tipos de linhas e layers
 - a) O comando Layer
 - b) O comando Linetype
 - c) O comando Ltscale
 - 2.6. Comandos para alteração das propriedades de um desenho
 - a) O comando Properties
 - b) O comando Match Properties
- 3. Recursos de finalização de desenhos
 - 3.1. Comandos para edição de textos
 - a) O comando Text Style
 - b) O comando Single Line Text
 - c) O comando Multiline
 - d) O comando Ddedit
 - 3.2. Comandos para edição de cotas
 - a) O comando Dimension Style
 - b) O menu Dimension
 - 3.3. Comandos para cálculo de áreas, distâncias e outras informações
 - a) O comando Distance
 - b) O comando Area
 - 3.4. Comando para edição de hachuras e preenchimentos
 - 3.5. O comando Hatch
- 4. Impressão de desenhos
 - 4.1. O comando Plot

Procedimentos Metodológicos

- Elaboração e confecção de peças modelos;
- Desenvolvimento de desenhos a partir de peças modelos;
- Demonstração de tarefas passo-a-passo;
- Outros que se fizerem necessários (visitas técnicas).

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas, dialogadas e/ou práticas, com a utilização de recursos computacionais;
- Aulas teóricas e expositivas, seguidas de atividades de desenho;

Avaliação

- Provas teóricas ou práticas.
- Trabalhos individuais ou em grupo;
- Apresentação oral dos trabalhos;
- Acompanhamento da execução e avaliação dos exercícios realizados em sala de aula;
- Avaliação dos exercícios propostos realizados como atividade extraclasse;

Bibliografia Básica

1. FRENCH, Thomas. "Desenho Técnico". Editora Globo. Porto Alegre.
2. OLIVEIRA, Janilson Dias. Desenho Técnico: uma abordagem metodológica. Natal, ETFRN; Coordenação de Comunicação Social, 1991.
3. FREY, David. *Autocad 2000 Prático e Fácil*. São Paulo, Makron Books, 2000

Bibliografia Complementar

1. GIONGO, F^a. - Curso de Desenho Geométrico - Nobel, São Paulo, 1984.
2. PUGLIESI, Márcio. TRINDADE, Diamantino F. Desenho Mecânico e de
3. TELECURSO 2000 PROFISSIONALIZANTE. Curso Profissionalizante Mecânica - Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico. Vol. 1
4. XAVIER, Natália. AGNER, Albano. VELLO, Valdemar. DIAZ, Luís H. Desenho Técnico Básico. São Paulo, Editora Ática, 1990.
5. SAAD, Ana Lúcia. *AutoCAD 2004 2D e 3D*. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
6. BADAM, Roquemar & COSTA, Lourenço. *Autocad 2007 - Utilizando Totalmente*. São Paulo: Erica, 2006.

Software(s) de Apoio:

- Software Autocad

EMENTA

Desenvolvimento de componentes e conjuntos mecânicos utilizando as técnicas de CAD, tendo o software AutoCAD como principal ferramenta.

PROGRAMA

Objetivos

- Desenvolver desenhos de peças mecânicas utilizando o software AutoCAD;
- Utilizar as ferramentas para representação gráfica bidimensional e tridimensional;
- Cotar e dimensionar, conforme normas, desenhos de pequenos dispositivos mecânicos;
- Interpretar e executar vistas de peças e seus detalhamentos;
- Escolher e traçar cortes em peças e conjuntos;
- Interpretar e executar vistas explodidas;
- Conhecer simbologia de elementos mecânicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

3º BIMESTRE

1. Desenho de componentes mecânicos
 - 1.1. Roscas (métrica, Whitworth e quadrada)
 - 1.2. Porcas e parafusos;
 - 1.3. Arruelas;
 - 1.4. Rebites;
 - 1.5. Chavetas;
 - 1.6. Engrenagem cilíndrica de dentes retos;
 - 1.7. Solda: tipos de cordão, simbologia.

4º BIMESTRE

2. Vistas explodidas
 - 2.1. Desenho de conjuntos mecânicos;
 - 2.2. Vista explodida de conjuntos mecânicos.

Procedimentos Metodológicos

- Pesquisa na Internet sobre elementos de máquinas e Modelos de mecanismos.
- Uso de desenhos de elementos de máquinas para o desenvolvimento dos conteúdos e de exercícios pelos alunos.
- Apresentação para os alunos de projetos de utensílios / mecanismos da área da indústria
- Apresentação de temas / tópico para estudos extra classe e posterior discussão em sala de aula.
- Desenho de Utensílios / Mecanismos.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas e demonstrativas práticas.
- Utilização de: modelos didáticos, quadro magnético, computador com Data – Show.

Avaliação

- A avaliação do aprendizado será feita de forma contínua e acumulada, levando-se em conta os aspectos cognitivos, psicomotor e afetivo, verificando-se passo a passo o cumprimento dos objetivos propostos para a disciplina.
- A apuração do rendimento acadêmico dar-se-á através do somatório de pontos correspondente a cada atividade proposta em sala de aula com valor total de 10,0 (dez) pontos, que dará um valor para a avaliação final de cada bimestre.

Bibliografia Básica

1. Apostila de Desenho Mecânico, Prof. Gerson Antunes da Silva.
2. Voisinet, Donald D. Manual AutoCAD para desenho mecânico. McGraw-Hill. 1990. 243p.

Bibliografia Complementar

1. Desenhista de Máquinas, Escola PROTEC.
2. Projetista de Máquinas, Escola PROTEC
3. ABNT / SENAI. Coletânea de Normas de Desenho Técnico. São Paulo, 1990.

Software(s) de Apoio:

- Software AutoCAD

EMENTA

Aspectos humanos, sociais e econômicos de Segurança do Trabalho. Incidentes, Acidentes e doenças profissionais. Avaliação e controle de risco. Estatística e custo dos acidentes. EPI (Equipamento e proteção individual) e EPC (equipamento de proteção coletiva). Normalização e legislação de Segurança do Trabalho. Arranjo físico. Ferramentas. Toxicologia Industrial. Proteção contra incêndio. Higiene e segurança do trabalho. Segurança nas Indústrias. Visita a uma fábrica que exista sistema de qualidade e meio ambiente.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer técnicas modernas de segurança do trabalho, visando promover a proteção do trabalhador no local de trabalho;
- Desenvolver atividades de segurança do trabalho voltadas para a prevenção de acidentes, a prevenção de incêndios e a promoção da saúde; e
- Desenvolver e aprofundar o estudo de temas de maior complexidade que envolva as Empresas dentro do contexto de Segurança do Trabalho.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Histórico da segurança do trabalho
2. Normas regulamentadoras - Legislação
3. Acidentes característicos
4. Prevenção e combate a incêndios
5. Riscos ambientais e profissionais

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas dialógicas, discussão de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas.

Recursos Didáticos

- Utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor e vídeos técnicos

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos em grupo e individuais

Bibliografia Básica

1. Zocchio, Álvaro. Política de Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR, 2000.
2. Zocchio, Álvaro. Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR, 2001.
3. Pereira Filho, H. do V., Pereira, V. L. D. e Pacheco Jr, W.. Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho. Editora: ATLAS, 2000

Bibliografia Complementar

1. Barbosa Filho, Antonio Nunes. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. Editora: ATLAS, 2001.
2. Bensoussan, Eddy e Albieri, Sergio. Manual de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho. ATHENEU EDITORA, 1997.

Software(s) de Apoio:

- Word
- Power Point

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Disciplina: **Gestão Organizacional**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

A evolução da administração e seus conceitos; As organizações e suas características; Funções administrativas; Áreas de gestão organizacional.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer a administração enquanto ciência;
- Analisar a abrangência da administração
- Compreender as funções administrativas;
- Estabelecer a inter-relação entre as diversas áreas de gestão da empresa;
- Compreender o processo de gestão e sua importância para as organizações.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Introdução à administração;
2. Organizações e empresas;
3. Funções administrativas;
 - 3.1. Planejamento;
 - 3.2. Organização e desenho organizacional;
 - 3.3. Direção e tomada de decisão;
 - 3.4. Controle;
4. Áreas de gestão organizacional:
 - 4.1. Gestão de Pessoas;
 - 4.2. Marketing;
 - 4.3. Finanças;
 - 4.4. Operações e Logística;
 - 4.5. Produção.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas; análise de estudos de casos;
- Resolução de exercícios; atividades em grupo e individuais.

Recursos Didáticos

- Utilização de projetor multimídia e quadro branco.
- Vídeos e Jogos
- Laboratório de Gestão e Negócios

Avaliação

- Avaliação escrita.
- Análise de estudos de casos.
- Seminários

Bibliografia Básica

1. CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.
2. MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a Administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. MORAES, A.M.P. **Iniciação ao Estudo da Administração**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar

1. ANDRADE, O.B., AMBONI, N. **Fundamentos de administração para cursos de gestão**. São Paulo: Campus, 2010
2. SNELL, S.A., BATEMAN, T.S. **Administração: Construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
3. DAFT, Richard L. **Administração**. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
4. FERREIRA, A. A. *et al.* **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
5. SALOMÃO, S.M., TEIXEIRA, C.J., TEIXEIRA, H.J. **Fundamentos de Administração: A busca do essencial**. São Paulo: Elsevier, 2009.
6. SCHERMERHORN JR, J.R. **Administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Integração Acadêmica**
Carga horária: **10h**

Responsável: Equipe Pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Temas

- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; aprender por meio de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos);
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica e iniciação ao trabalho de conclusão de curso.

Objetivos

- Possibilitar de um espaço de acolhimento, orientação, diálogo e reflexão;
- Conhecer a estrutura de funcionamento do IFRN, especificamente, do Câmpus, da Diretoria Acadêmica e do Curso;
- Situar-se na cultura educativa do IFRN;
- Conhecer as formas de acesso aos serviços de apoio ao estudante, se apropriando de seus direitos e deveres.

Procedimentos Metodológicos

As atividades de acolhimento e integração dos estudantes poderão ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas. Em função da característica de orientação e integração acadêmicas, as atividades deverão ocorrer no início do semestre letivo. Será realizado pela equipe pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, TV/DVD, microfone, tecnologias de informação e comunicação e equipamento de som.

Avaliação

O processo avaliativo deverá ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

1. AMARAL, Roberto. O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2012.
2. GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. LUCK Heloísa. **Ação Integrada** - Administração, Supervisão e Orientação Educacional. Ed. Vozes; 2001
5. SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
6. "A onda" [The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putch, Jonny Doran, Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son., color.

7. O Clube do Imperador (The Emperor's Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily Hirsch, Embeth Davidtz, Rob Morrow, Edward Herrmann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.
8. PICINI, Dante. **Que é experiência política**: filosofia e ciência. Rio de Janeiro, 1975.
9. POERNER, Artur José. **O poder Jovem**: história da participação política dos estudantes brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
10. ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)
11. SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
12. Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa**
Carga horária: **30h**

Responsável: Professor pesquisador (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Temas

- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; aprender por meio de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos);
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica e iniciação ao trabalho de conclusão de curso.

Objetivos

- Refletir sobre a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão no IFRN;
- compreender a pesquisa como princípio científico e princípio educativo;
- conhecer a atividade de pesquisa nos Institutos Federais e no IFRN, a pesquisa aplicada e suas tecnologias sociais e a pesquisa no curso;
- difundir os projetos de pesquisa do IFRN, seja do próprio curso ou eixo tecnológico pertinente ao curso em âmbito do Brasil e do Rio Grande do Norte;
- compreender os elementos constitutivos de um projeto de pesquisa na área técnica; e
- conhecer o fomento da pesquisa no Brasil e no RN.

Procedimentos Metodológicos

As atividades ocorrerão a partir de encontros mediados por exposição dialogada, palestras, minicursos e oficinas de elaboração de projetos de pesquisa voltados para a área técnica. Será realizado por um professor pesquisador vinculado ao curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

Avaliação

A avaliação será realizada de forma processual, numa perspectiva diagnóstica e formativa, cujo objetivo é subsidiar o aperfeiçoamento das práticas educativas. Serão utilizados instrumentos como: registros da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas, elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, entre outros registros da aprendizagem, bem como a autoavaliação por parte do estudante. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

1. ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 12 ed. São Paulo: Loyola, 2007.
2. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. O ÓLEO de Lorenzo (Filme). Direção: George Miller. Produção: Doug Mitchel e George Miller. Intérpretes: Nick Nolte; Susan Sarandon; Peter Ustinov; Zack O'Malley Greenburg e outros. Universal Pictures Internacional B.V.; Microservice Tecnologia Digital da Amazônia, 1992. 1 DVD (129 min.), son., color.
5. PÁDUA, Elisabete M. **Marchesini de. Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 120 p.
6. SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2 ed. rev. e atual. Florianópolis: IF-SC, 2011.
7. ROCHA, Ruth. **Pesquisar e aprender**. São Paulo, Scipione, 1996.
8. SANTOS, Márcio. **Sem copiar e sem colar**: atividades e experiências. Positivo: Curitiba, v. 4, n. 2, 2003.

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional**
Carga-horária: **30 horas**

Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Temas

- Prática profissional como componente curricular;
- Tipo de trabalho exigido para conclusão de curso de acordo com o projeto pedagógico de curso;
- Unidade entre teoria e prática profissional;
- Orientação específica ao estudante no desenvolvimento da prática profissional; e
- Orientação à construção do relatório técnico, referente à prática profissional desenvolvida.

Objetivos

- Orientar o desenvolvimento de trabalhos científico ou tecnológico (projeto de pesquisa, extensão e prestação de serviço) ou estágio curricular, como requisito para obtenção do diploma de técnico;
- Consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em trabalho de pesquisa aplicada e /ou natureza tecnológica, possibilitando ao estudante a integração entre teoria e prática; e
- Verificar a capacidade de síntese e de sistematização do aprendizado adquirido durante o curso.

Procedimentos Metodológicos

Orientações sistemáticas às atividades de prática profissionais desenvolvidas de acordo com o projeto de curso, incluindo orientação à temática da prática e ao desempenho do exercício profissional. Poderão ser realizadas a partir de palestras, seminários e outras atividades realizadas em grupo com alunos do curso. As atividades também poderão se desenvolver por meio de reuniões periódicas entre estudante e orientador para apresentação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas durante o trabalho. Será realizado por um professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

Avaliação

- Participação nas atividades propostas e apresentação do projeto de prática profissional;
- Relatórios parciais; e
- Relatório final referente ao estágio, à pesquisa ou ao projeto técnico de acordo com a modalidade de prática o prevista no Projeto de Curso.

Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em sínteses, seminários ou apresentações dos trabalhos desenvolvidos, sejam esses individuais ou em grupo. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

1. BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008^a
2. BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.
3. BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.
4. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
5. LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. **A escolha profissional**: do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Eixo: **Controle e Processos Industriais**
Seminário Curricular: **Seminário de Filosofia para cursos técnicos Integrados, Integrados EJA e Subsequentes (Cursos de 1.200 horas)**
Tema(s): **(1) Ciência, tecnologia e a civilização da técnica; (2) ciências humanas e ciências da natureza.**

Objetivos

GERAL

- Problematicar questões pertinentes ao desenvolvimento tecnológico a partir de uma percepção de aspectos filosóficos que deem conta da problemática que envolve as relações entre as ciências humanas e as ciências da natureza.

ESPECIFICOS

- Delimitar as relações entre ciência, tecnologia a partir de critérios de delimitação do conhecimento científico.
- Abordar criticamente os aspectos constitutivos da chamada civilização da técnica.
- Problematicar aspectos ligados aos elementos específicos das ciências humanas e sua relação com as ciências da natureza.
- Estabelecer discussões envolvendo questões fundamentais ligadas aos aspectos econômicos e políticos e sua influência na produção do conhecimento científico.

Procedimentos Metodológicos

- Realização de uma semana de atividades extra curriculares a partir de mesas redondas, palestras, oficinas, projetos de intervenção, bem como de atividades culturais com os temas propostos.

Recursos Didáticos

- Poderão ser utilizados recursos como: livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, datashow, entre outros.

Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e projetos de intervenção na escola a partir das temáticas propostas;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Referências

1. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvia. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: Atta, 2009.
2. BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B.B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.
3. COSTA, Cláudio F. **Cartografias Conceituais: uma abordagem da filosofia contemporânea**. Natal: EDUFRRN, 2008.
4. FOUCAULT, Michel. **As Palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. Tradução de Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
5. GONDRIN, Jean. **Introdução à Hermenêutica Filosófica**. Tradução de Brenno Dischinger. São Leopoldo: Unisinos, 2004.
6. MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
7. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
8. HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e Conferências**. Tradução Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel, Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2002.
9. HEINIGFELD, Jochem; JANSOHN, Heinz (ORG). **Filósofos da Atualidade**. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo: UNISINOS, 2006.

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Seminário Curricular: **Seminário de Sociologia do trabalho para cursos técnicos Integrados, Integrados EJA e Subsequentes (Cursos de 1.200 horas)**

Temas

- 1 Sociologia do trabalho
- 2 Organização do trabalho na sociedade
- 3 As transformações no mundo do trabalho
- 4 O trabalho no mundo contemporâneo
- 5 Trabalho e cotidiano

Objetivos

Compreender de que forma o trabalho organiza a sociedade e define suas características básicas; analisar as transformações ocorridas no trabalho (processo, conteúdo e estrutura) numa perspectiva histórica; analisar e identificar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as alternativas que vem sendo construídas; e identificar e compreender os diferentes modos de organização do trabalho e de perceber sua importância nas demais estruturas sociais.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos podem ser executados de diversas formas: através de aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; e vídeos debate.

Recursos Didáticos

Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, Datashow, entre outros.

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

- 1 ALBORNOS, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
- 2 ANTUNES, R. & SILVA, M.A.M. (Orgs). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 3 ANTUNES, R. (Org.) **A dialética do trabalho**. Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 4 ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- 5 ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo : Boitempo, 2003.
- 6 CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**, v. I, São Paulo, Paz e Terra, 1999.
- 7 CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.
- 8 HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
- 9 MARX, K. **Manifesto do Partido Comunista**. URSS: Edições Progresso, 1987.
- 10 MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- 11 OFFE, C. **Capitalismo desorganizado: transformações contemporâneas do trabalho e da política**. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- 12 POCHMANN, M. **O emprego na globalização**. São Paulo: Boitempo, 2002.
- 13 POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. **Atlas da exclusão social no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.
- 14 RAMALHO, J. R.; SANTANA, M. A. **Sociologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO

Curso: **Técnico Integrado em Mecânica**
Disciplina: **Ciências dos Materiais**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Ligações atômicas, estruturas dos materiais, imperfeições nos sólidos, difusão e propriedades mecânicas dos materiais. Diagramas de fases, transformações de fases e tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos, mecanismos de aumento de resistência. Materiais metálicos e não-metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais poliméricos. Materiais Compósitos.

PROGRAMA

Objetivos

- Desenvolver habilidade no que se refere à seleção e utilização de materiais na engenharia.
- Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência e tecnologia de materiais.
- Capacitar a reconhecer, classificar, selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da tecnologia com base nos conhecimentos adquiridos sobre estruturas atômicas e propriedades dos mesmos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Ligação atômica:
 - 1.1. Estrutura atômica, ligação iônica, número de coordenação, ligação covalente, ligação metálica, ligação de van der Waals.
 - 1.2. Estrutura cristalina: os sete sistemas e as redes de Bravais; estruturas de metais, cerâmicas e polímeros.
2. Imperfeições nos sólidos, defeitos em cristais e estruturas não cristalinas, solução sólida, defeitos de ponto, defeitos lineares (discordâncias), defeitos planares e sólidos não cristalinos.
3. Difusão: Mecanismos de difusão, difusão no estado sólido e difusão em estado estacionário.
4. Propriedades Mecânicas dos Materiais e importância das propriedades mecânicas dos materiais:
 - 4.1. Conceitos Gerais de elasticidade e plasticidade; relação entre propriedades e microestrutura; importância das propriedades na seleção de materiais, análise de falhas; processos de degradação e falhas de materiais metálicos; aspectos microscópicos e macroscópicos de fratura de materiais metálicos.
 - 4.2. Procedimentos de avaliação das propriedades mecânicas de materiais metálicos: testes de tração, compressão, flexão e dureza; fadiga e fluência.

PRÁTICA 1: Ensaio de tração em corpo de prova ABNT 1020 para verificação das principais propriedades mecânicas estudadas em sala de aula.

PRÁTICA 2: Ensaio de dureza em diferentes aços.

2º BIMESTRE

1. Diagrama de Fases: a regra das fases e a regra da alavanca;
 - 1.1. Diagrama de fase Fe-C: transformações eutética, eutetóide e peritética;
2. Transformações de fases: Diagramas TTT e TCC; Desenvolvimento microestrutural durante resfriamento lento;
3. Tratamentos Térmicos: Recozimento, têmpera, normalização e transformação Martensítica.
4. Tratamentos Termoquímicos: Cementação, nitretação, carbonitretação.
5. Mecanismos de aumento de resistência: endurecimento por precipitação; refino de grão; trabalho a frio; recuperação; recristalização.
6. Materiais metálicos: Estrutura, propriedade e aplicações das ligas ferrosas e não ferrosas.
7. Materiais poliméricos: Estrutura, propriedade e aplicações dos polímeros.
8. Materiais cerâmicos: Estrutura, propriedades e aplicações das cerâmicas.
9. Materiais compósitos: Estrutura, propriedades e aplicações dos compósitos.

Procedimentos Metodológicos

- Visita ao laboratório e pesquisa bibliográfica.

- Resolução de lista de exercícios e práticas no laboratório de ensaios.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro;

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida durante todo o processo através de trabalhos em grupo e individuais, provas escritas individuais e apresentação de seminários sobre atividades desenvolvidas.

Bibliografia Básica

1. Callister Junior, W.D. Ciência e Engenharia dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bibliografia Complementar

1. Shackelford, J. F. Introduction to Materials Science for Engineers. New Jersey. Prentice Hall, 2000.
2. Van Vlack, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. São Paulo: Edgar Blücher.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Noções de tensão, corrente e resistência elétrica. Uso dos principais instrumentos para medição destas grandezas. Princípios básicos de máquinas elétricas e os principais comandos elétricos para ligações de alguns motores utilizados na indústria metal mecânica.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender os principais conceitos elétricos;
- Medir algumas grandezas elétricas utilizando os principais instrumentos de medidas;
- Compreender comandos elétricos;
- Executar alguns comandos elétricos usados para ligação dos principais motores industriais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Conceitos elétricos
 - 1.1. Tensão elétrica, corrente elétrica e resistência elétrica;
 - 1.2. Corrente contínua e corrente alternada;
 - 1.3. Lei de Ohm**PRÁTICA Nº 1: Código de cores para resistores**
2. Medidas elétricas
 - 2.1. Voltímetro, amperímetro, ohmímetro, multíteste e alicate amperímetro.**PRÁTICA Nº 2: Medição de corrente;**
PRÁTICA Nº 3: Medição de tensão;
PRÁTICA Nº 4: Medição de resistência.
3. Noções de máquinas elétricas
 - 3.1. Tipos de motores
 - 3.1.1. Motores CC;
 - 3.1.2. Motores CA (Indução, síncrono e Dahlander)
 - 3.1.3. Ligações em motores elétricos**PRÁTICA Nº 5: Ligações elétricas em motores trifásicos e monofásicos.**

2º BIMESTRE

1. Comandos elétricos
 - 1.1. Elementos de comandos
 - 1.1.1. Fusíveis, botoeiras, contator;
 - 1.1.2. Relés variados (sobrecarga e eletrônicos)
2. Chaves de partida
 - 2.1. Direta
PRÁTICA Nº 6: Montagem de uma chave de partida direta.
 - 2.2. Direta com reversão
PRÁTICA Nº 7: Montagem de uma chave de partida direta com reversão.
 - 2.3. Estrela-triângulo
PRÁTICA Nº 8: Montagem de uma chave estrela-triângulo.
 - 2.4. Motor monofásico
PRÁTICA Nº 9: Montagem de um comando para acionamento de um motor monofásico.
 - 2.5. Motor Dahlander
PRÁTICA Nº 10: Montagem de um comando para acionamento de um motor Dahlander.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Aulas práticas no laboratório com apresentação de relatórios.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia

Avaliação

- Provas escritas;
- Relatórios de experimentos;

Bibliografia Básica

1. ARNOLD/STEHR. Máquinas elétricas. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1976.

Bibliografia Complementar

1. Martignoni, Alfonso. Máquinas elétricas de corrente contínua. Editora Globo. 1971.
2. Da SILVA, A. FERREIRA. Sistemas de energia. LTC. 1980.
3. Manual de motores elétricos. WEG.
4. Manual de chaves de partida. WEG.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Verificação e dimensionamento de peças submetidas à tração, compressão e cisalhamento. Definição e cálculo de tensões de compressão, tração e cisalhamento. Diagrama de tensão x deformação, Lei de Hooke e tensões admissíveis. Estudo da flexão: tipos de apoios; construção de diagramas de momento fletor para cargas concentradas e distribuídas; momentos de inércia; tensões de flexão; verificação e dimensionamento de eixos submetidos a flexão.

PROGRAMA

Objetivos

- Dimensionar e verificar peças submetidas à tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção;
- Identificar os diversos tipos de transmissão de potência;
- Interpretar o diagrama tensão x deformação de um ensaio de tração e calcular tensões admissíveis;
- Empregar, adequadamente, as expressões que permitem verificar e dimensionar peças submetidas a esforços de tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Equações da estática.
2. Cálculo de tensões de tração, compressão e cisalhamento
 - 2.1. Diagrama tensão x deformação e lei de Hooke
3. Dimensionamento de peças submetidas à tração, compressão e cisalhamento

2º BIMESTRE

1. Tipos de apoio.
 - 1.1 Conceito de treliças.
2. Propriedades geométricas
 - 2.1 Produtos de inércia e centroides de área.

3º BIMESTRE

1. Momento de inércia de áreas.
 - 1.1 Fórmulas mais usuais no cálculo de momentos de inércia e aplicações do momento de inércia.
 - 1.2 Figuras compostas.

4º BIMESTRE

1. Estudo da flexão em vigas
 - 1.1 Diagramas de esforço cortante (Q) e de momento fletor (M).
 - 1.2 Dimensionamento de vigas.

Procedimentos Metodológicos

- Teleprojeto e tabelas técnicas;
- Listas de exercícios.

Recursos Didáticos

- Aulas Expositivas associadas à prática;
- Quadro branco

Avaliação

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

Bibliografia Básica

1. HERMÍNIO, J.A. & MELO, J.D.D., Estática aplicada, Publicação interna do PPGEM/UFRN, Natal, fevereiro/1998.

Bibliografia Complementar

1. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R., Resistência dos materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1996.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR R., Resistência dos materiais, Ed. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1982.
3. MELCONIAN, S. P., Mecânica técnica e resistência dos materiais, Ed. Érica, São Paulo, 1988.
4. TIMOSHENKO, S., Resistência dos materiais, Ed. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1982.
5. SOUZA, Hiran R., Resistência dos materiais, PRO-TEC, São Paulo, 1986.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Metrologia:

Conceitos básicos da metrologia industrial; O papel da metrologia no sistema da qualidade; Confiabilidade metrológica; Sistemas de calibração e ajustes; Sistemas de medição direta e indireta.

Metalografia:

Tipos, aspectos e aplicações do método de caracterização de materiais metálicos utilizando a técnica de microscopia óptica.

PROGRAMA

Objetivos

Metalografia

- Conhecer os fundamentos teóricos de uma caracterização por microscopia óptica;
- Selecionar o que se quer caracterizar no componente metálico;
- Executar uma preparação metalográfica;
- Interpretar uma micrografia;

Metrologia

- Conhecer os fundamentos e métodos de medição;
- Fazer em nível básico uma análise de dados de medição;
- Identificar erros num sistema de medição;
- Realizar medições diretas;
- Conhecer sistemas de medição indiretas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

3º BIMESTRE

- Conceito de metrologia, metrologia e sistema da qualidade, NBR ISO 9001:2000 e certificação;
- Terminologia na metrologia (segundo portaria inmetro nº 029 de 10/03/1995): ajuste, calibração, erro, exatidão, grandeza, grandeza de influência, incerteza da medição, mensurando, padrão, padrão primário, padrão secundário, padrão de referência, padrão de trabalho, padrão de transferência, repetitividade das medições, reprodutibilidade das medições, resolução, rastreabilidade, tempo de reposta);
- NBR ISO 9001:2000 e metrologia; ABNT NBR ISO 10012:2004;
- Métodos para análise dos intervalos de comprovação (ajuste automático, gráfico de controle e tempo de uso);
- Algarismos significativos e regras básicas de arredondamento (NBR-5891);
- Confiabilidade metrológica (erros sistemáticos e aleatórios; precisão e exatidão; estatística: média, variância, desvio padrão; distribuições normal e padronizada; intervalo de confiança; distribuição de Student (tv); cálculo de incertezas tipo A, tipo B e expandida; sistemas de calibração e ajuste: escolha dos instrumentos; pontos críticos de controle; componentes da malha; rastreabilidade; capacitação da mão de obra; documentação; sistema de medição; propagação de erros; condicionamento dos padrões);
- Unidades e padrões (unidades de base, unidades legais e múltiplos e submúltiplos do metro);
- Sistemas de medidas (métrico e inglês; conversão dos sistemas: de polegada em milímetro, de milímetro em polegada decimal, de milímetro em polegada binário, de polegada binário em polegada decimal, de polegada decimal em polegada);
- Medidas diretas
- Paquímetros (tipos e aplicações; princípio do nônio; leitura no sistema métrico: 0,1; 0,05; 0,02; leitura no sistema inglês: 0,001"; 1/128"; colocação da medida no paquímetro em polegada binário; erros de medição com o paquímetro: de influências objetivas (erros do instrumento); erros de influências subjetivas (erros do operador); características de um bom paquímetro; utilização e conservação dos paquímetros)
- Micrometros (tipos e usos; características; processo de execução; sistema inglês decimal: 0,001"; 0,0001"; sistema métrico decimal: 0,01 mm; 0,001 mm; aferição de um micrômetro)

PRÁTICA 1 - Medidas externas com paquímetro (0,02; 0,05) mm; (0,001; 1/128) pol

PRÁTICA 2 - Medidas externas com micrômetro (0,01 mm; 0,001")

Medidas indiretas

Relógios comparadores: (tipos e aplicações; funcionamento; demonstração de um sistema de medição de batida de um eixo utilizando uma montagem de relógios comparadores)

4º BIMESTRE

Metalografia

Caracterização macrográfica e micrográfica (regiões de interesse do corpo de prova e o porquê da caracterização)
Preparação metalográfica: corte na região de interesse; embutimento (frio e quente); lixamento (lixas, lixadeiras e procedimentos); polimento (Processo mecânico, cuidados durante o polimento, processos automáticos, processo eletrolítico, polimento químico e agentes abrasivos); e ataque químico (procedimentos para ataque químico, relação entre reagentes químicos e material do corpo de prova)

Microscopia óptica

Importância da microscopia óptica para a caracterização metalográfica

Tipos, elementos mecânicos, elementos ópticos, iluminador e acessórios

Princípio da formação da imagem

Interpretação dos resultados e descrição de um relatório com apresentação na forma de seminário

PRÁTICA 3: Preparação metalográfica com diferentes aços e tratamentos térmicos (dois alunos no máximo para cada análise)

Procedimentos Metodológicos

- Aulas práticas nos laboratórios de metalografia e metrologia (Necessidade de infraestrutura de laboratório).

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia;

Avaliação

- Provas escritas;
- Avaliação dos procedimentos práticos realizados em laboratório;
- Elaboração de relatórios.

Bibliografia Básica

METROLOGIA

APOSTILA - **TELECURSO 2000 CURSO PROFISSIONALIZANTE DE MECÂNICA: Metrologia**. 1996.

METALOGRAFIA

COLPAERT; Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo – 1974.

Bibliografia Complementar

1. METROLOGIA
2. APOSTILA LABELO/PUCRS: **Laboratórios especializados em eletroeletrônica - Metrologia aplicada ao processo de certificação ISO 9000**. Porto Alegre. RS. 1997.
3. CATÁLOGO MITUTOYO 20.000-3/90: **Instrumentos para Metrologia dimensional**.
4. Cesar, Homero Lenz. **Algarismo significativo, erro e arredondamento**. UFC.
5. **Curso de Confiabilidade Metrológica Aplicada à série ISO 9000**. Divisão de Consultoria em Qualidade do BUREAU VERITAS do Brasil – 1994
6. Frota, M.N.; Ohayon, P., Maquelome, Chambon. **Padrões e unidades de medida – referências metrológicas da França e do Brasil**. Rio de Janeiro. Qualitymark. 1998.
7. González, Carlos González; Vásquez, Ramón Zeleny. **Metrologia (básico)**. Mc Graw Hill.
8. González, Carlos González; Vásquez, Ramón Zeleny. **Metrologia dimensional (avanzado)**. Mc Graw Hill.
9. INMETRO. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia**. Duque de Caxias. RJ. 1995.
10. Inmetro/Cplan. **Sistema Internacional de Unidades (SI)**. 2003.
11. Inmetro/Cplan. **Vocabulário de metrologia legal**. 2003.
12. Link, Walter. **Metrologia mecânica - Expressão da incerteza de medição**. Mitutoyo. 1997.
13. Link, Walter. **Tópicos avançados da metrologia mecânica - Confiabilidade metrológica e suas aplicações**. Mitutoyo. 2000.
14. Lira, Francisco Adval. **Metrologia na indústria**. São Paulo. Érica. 2001.
15. Mendes, Alexandre; Rosário, Pedro Paulo. **Metrologia & incerteza de medição**. EPSE. 2005.
16. Oliveira, J. C. Valente de; Couto, P. R. G. **Curso de Calibração de instrumentos para Laboratório**, Instituto Brasileiro de Petróleo.
17. Petrobrás. **Identificação de Instrumentos** – norma N-901 a. 1983
18. Rotondaro, Roberto; Strul, Herman. **Confiabilidade Metrológica**. Fundação Carlos Alberto Vanzolini.
19. Schmidt, Walfredo. **Metrologia aplicada**. Epse.
20. Threisen, Á. M. F. **Fundamentos da metrologia industrial: aplicação no processo de certificação ISO 9000**. Rio Grande do Sul. Suliani (PUC-RS). 1997.
21. METALOGRAFIA
22. COUTINHO, Telmo de Azevedo. **Metalografia de Não-Ferrosos**, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo

23. Rohde, Regis Almir. **METALOGRAFIA PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS**. Notas de aulas (apostila), 2010

SUGESTÕES PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AULAS

- Turmas acima de 10 alunos:

- Turmas até 10 alunos:

5. Definir um professor em cada bimestre (setores) para ser responsável pela turma completa.
Turma completa (setor 1 $\Rightarrow$ 1º bimestre)
Turma completa (setor 2 $\Rightarrow$ 2º bimestre)

EMENTA

Definição de fluido. Propriedades gerais dos fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Equação da energia para o regime permanente. Perdas de carga. Bombas e instalações de bombeamento simples.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a importância da mecânica dos fluidos tanto nas nossas experiências diárias quanto na moderna tecnologia;
- Aprender de forma clara e concisa os conceitos e princípios da mecânica dos fluidos;
- Conhecer as variedades de fluidos através de suas propriedades;
- Entender o comportamento dos fluidos em repouso ou em movimento;
- Aplicar os princípios e as leis básicas da mecânica dos fluidos na solução de problemas;
- Compreender o deslocamento dos fluidos através das bombas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

3º BIMESTRE

1. Definição de fluido e diferença entre líquidos e Gases.
2. Propriedades gerais dos fluidos – Volume específico; Massa específica; Peso específico; Densidade relativa; Viscosidade absoluta e cinemática; Pressão.
3. Estática dos fluidos – Pressão atmosférica; Pressão hidrostática; Teorema de Stevin; Lei de Pascal; Escala de pressão: absoluta e efetiva; Medidores de pressão:
4. Cinemática dos Fluidos – Escoamentos em regimes permanente e variado; Escoamentos laminar e turbulento (Número de Reynolds); Escoamento uniforme; Vazão e Velocidade Média na Seção; Equação da continuidade para regime permanente.
5. Equação da energia para o regime permanente – Energias mecânicas associadas a um fluido: potencial, cinética e de pressão; Equação de Bernoulli; Equação da energia com presença de uma máquina; Equação da energia para um fluido real.

4º BIMESTRE

1. Perdas de carga no escoamento permanente de fluido incompressível em tubos forçados – Cálculo de perdas de carga distribuídas; Cálculo de perdas de carga localizadas.
2. Bombas e instalações de bombeamento simples – Classificação e descrição das bombas; Bombas de deslocamento positivo; Turbobombas, Alturas de elevação, potências e rendimentos; Curvas características das bombas; Curva característica de um encanamento; Associação de bombas centrífugas em série e em paralelo; Cavitação e NPSH. Cálculo de instalação de bombeamento.

Procedimentos Metodológicos

- Aplicação de exercícios;
- Apostila;
- Trabalhos de pesquisa;
- Uso dos laboratórios.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor, quadro branco e pincel;
- Utilização de equipamentos de áudio e vídeo.

Avaliação

- Provas escritas, exercícios e Trabalhos em grupo.

Bibliografia Básica

1. Brunetti, F., "Mecânica dos Fluidos", 2. ed., São Paulo, Pearson, 2008.
2. Macintyre, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", 2. Ed., Rio de Janeiro, LTC, 1997.

Bibliografia Complementar

1. Fox, R. W., McDonald, A. T., Pritchard, P. J., "Introdução à Mecânica dos Fluidos", 6. ed., Rio de Janeiro, LTC, 2006.
2. Mattos, E. E., Falco, R., "Bombas Industriais", 2 ed., Rio de Janeiro, Interciência, 1998.

EMENTA

Transmissão de potência por correias, correntes e engrenagens. Estudo da torção: construção de diagramas de momento torsor. Tensão de torção. Dimensionamento de árvores submetidas à torção; dimensionamento de chavetas, estrias e parafusos.

PROGRAMA

Objetivos

- Dimensionar sistemas de transmissão por correias, correntes e engrenagens mais usuais;
- Identificar os diversos tipos de transmissão de potência;
- Calcular as quantidades mecânicas, relacionados-as com os sistemas de transmissão;
- Relacionar os tipos de esforços usados no dimensionamento de estrias, chavetas e parafusos;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Torção.
 - 1.1. Módulo de resistência.
 - 1.2. Cisalhamento na torção.
 - 1.3. Ângulo de torção.
 - 1.4. Diagrama de momento torsor.
2. Transmissão de potência
 - 2.1 Modos de transmissão.
3. Relações matemáticas na torção.

2º BIMESTRE

1. Elementos de transmissão.
 - 1.2 Correias.
 - 1.3 Correntes.
 - 1.4 Engrenagens.
2. Dimensionamento
 - 2.1 Estrias
 - 2.2 Chavetas.
 - 2.3 Parafusos.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas Expositivas associadas à prática;
- Listas de exercícios.

Recursos Didáticos

- Quadro, teleprojeto e tabelas técnicas;

Avaliação

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

Bibliografia Básica

1. Telecurso 2000. Elementos de máquinas. Vol. I e II, 1996.
2. BARRETO, A. D. & HERMÍNIO, J. A. O fundamental da resistência dos materiais. Publicação interna do CEFET-RN, Natal, junho/2001.

Bibliografia Complementar

1. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e res. dos materiais. Ed. Érica, 1993.
2. MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquinas - Ed. Érica, 1994.
3. CARVALHO, J.R. Órgãos de máquinas – dimensionamento. ED. LTC, 1984.
4. MOVNIN, M.S. Fundamentos de mecânica técnica. Ed. Mir, 1985.

EMENTA

Introdução ao estudo dos motores de combustão interna: ciclos termodinâmicos, combustíveis, potência, dados térmicos dos motores, arrefecimento de motores, lubrificação de motores, motores de ignição por centelha (ICE), motores de ignição por compressão (ICO), sistemas de alimentação, sistema elétrico, motores diesel e motores rotativos (Wankell). Compreensão dos sistemas de suspensão dianteira, suspensão traseira, sistemas de direção, sistema de transmissão e sistema de freio. As emissões de poluentes e o impacto ambiental provocado pelos motores de combustão e tecnologias aplicadas para sua redução.

PROGRAMA

Objetivos

- Identificar e compreender os diversos tipos de motores de combustão interna, seus diferentes órgãos componentes e analisar a influência dos diversos parâmetros envolvidos sobre o trabalho (potência) desenvolvido;
- Conhecer e identificar os tipos de motores de combustão interna e seus ciclos termodinâmicos;
- Compreender como funcionam os sistemas de suspensão dianteira, os sistemas de suspensão traseira, os sistemas de direção, os sistemas de transmissão e os sistemas de freio;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. Introdução aos diversos tipos de motores
 - 1.1 Generalidades, constituição, classificação e aplicações.
 - 1.2 Motores alternativos e rotativos.
 - 1.3 Funcionamento dos motores de ignição por faísca elétrica (ICE).
 - 1.4 Funcionamento dos motores de ignição por compressão (diesel - ICO).
 - 1.5 Motores de 2 tempos e 4 tempos.
 - 1.6 Comparação dos diversos tipos de motores (alternativos e rotativos).
 - 1.7 Perspectiva histórica.

2º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. Combustão
 - 1.1. Composição do ar e dos combustíveis, estequiometria.
 - 1.2. Misturas pobres e ricas, produtos da combustão.
 - 1.3. Combustíveis para motores Otto e motores Diesel.
 - 1.4. Energia liberada, temperatura de combustão e dissociação.
 - 1.5. Reações elementares de combustão.
 - 1.6. Emissões de poluentes e o impacto ambiental provocado pelos motores de combustão e tecnologias aplicadas para sua redução.
2. Parâmetros de projeto e de funcionamento
 - 2.1. Potência, torque e pressão média efetiva.
 - 2.2. Consumo específico e rendimento volumétrico.
 - 2.3. Cilindrada e taxa de compressão.
 - 2.4. Velocidade de rotação e perdas mecânicas.
 - 2.5. Densidade do ar, influência das condições atmosféricas sobre o rendimento de motores.
 - 2.6. Análise de curvas características (potência, torque e consumo).

3º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. Sistema de Alimentação de ar
 - 1.1. Filtro de ar, tipos e características, turboalimentador e intercooler
2. Sistemas de Alimentação de Combustível Diesel.
 - 2.1. Função, constituição, funcionamento, manutenção, combustíveis para motores.
3. Sistemas de Injeção Diesel.
 - 3.1. Função, constituição, funcionamento, bicos, pulverizadores, substituição e testes.
 - 3.2. Sincronização de bomba injetora e noções de Gerenciamento eletrônico dos motores diesel.
4. Sistemas de Injeção Eletrônica dos motores Otto e Diesel.
 - 4.1. Tipos, função, constituição, funcionamento, diagnóstico de falhas e manutenção.
5. Sistema de escapamento
 - 5.1. Estrutura e funções

- 5.2. Componentes (coletor, Catalizador, Filtro de partículas, Silencioso)
- 6. Dinâmica dos veículos automotivos
 - 6.1. Adesão ao solo, aceleração, frenagem e comportamento em curvas
- 7. Sistemas de lubrificação
 - 7.1. Importância do atrito em desempenho.
 - 7.2. Componentes que influenciam o atrito.
 - 7.3. Lubrificação e lubrificantes.

4º BIMESTRE (Módulo teórico)

- 1. Sistemas suspensão
 - 1.1. Cinemática, tipos básicos, Tipos de oscilações, e molas e amortecedores
- 2. Rodas
 - 2.1. Visão geral, rodas para automóveis de passageiros e rodas para utilitários
- 3. Pneus
 - 3.1. Categorias de pneus, tipos, identificação dos pneus e uso dos pneus
- 4. Sistemas de direção
 - 4.1. Requisitos do sistema de direção, tipos de caixas de direção, classificação dos sistemas de direção, servodireção hidráulica e elétrica e Servodireção para utilitários.
- 5. Sistemas de transmissão
 - 5.1. Grandezas e unidades, função, elementos de transmissão, caixa de mudança com múltiplas velocidades, transmissão com mudança manual, transmissão automática, controle eletrônico da transmissão, transmissão continuamente variável, acionamento do eixo diferencial, tração total e diferencial total.
- 6. Sistemas Embreagem
 - 6.1. Funcionamento, tipos e principais componentes.
- 7. Sistemas de freio
 - 7.1. Função, concepção do sistema de freio, configurações dos sistemas de freios, componentes do sistema de freio, sistema antibloqueio (ABS), controle de tração (ASR) e controle eletrônico de estabilidade (ESP) para veículos de passeio
 - 7.2. Freio eletro-hidráulico SBC
 - 7.3. Sistema de freio para veículos utilitários com peso > 7,5t

Procedimentos Metodológicos

- Visitas técnicas;

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas, resolução de lista de exercícios e apresentação de seminários.

Bibliografia Básica

- 1. BOSCH, Manual de Tecnologia Automotiva, 25ª Edição, Editora Edgard Blucher.
- 2. BRUNETTI, Franco. Motores a Combustão Interna- Editora Edusp.
- 3. Fernando Luiz Carraro. 2a. ed. Porto Alegre: Globo, 1971.
- 4. GIACOSA, Dante. Motores Endotérmicos, 1970, 3a Edição- Científico-Médica, Barcelona
- 5. OBERT, Motores de Combustão Interna, CECSA, 1992
- 6. CHOLLET, H. M. , Mecânicos de Automóveis: O Motor e Seus Acessórios, Editora: HEMUS
- 7. PENIDO, Paulo. Os Motores a combustão Interna- Editora Lemi
- 8. PUGLIESI M. Manual complete do Automóvel, hemus.
- 9. TAYLOR, C. F. Análise dos Motores de Combustão Interna, Blucher, 1971

Bibliografia Complementar

- 1. Apostilas Técnicas MWM e Mercedes Bens do Brasil.
- 2. Apostilas Técnicas SENAI – DN.
- 3. Apostilas Técnicas Robert Bosch do Brasil.
- 4. Literatura Técnica Super-profissionais Bosch.

EMENTA

Fundição; Principais processos de fabricação mecânica; Processos de soldagem; Característica dos equipamentos, máquinas e instalações; Aplicações de máquinas, equipamentos e instalações; Avaliação da influência dos processos no meio ambiente.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer as características e aplicações dos processos de fabricação por usinagem e da teoria de usinagem.
- Conhecer e aplicar os fundamentos da teoria de conformação mecânica
- Conhecer os processos e técnicas de soldagem empregados na fabricação industrial, bem como sua influência na qualidade das uniões.
- Compreender o processo de fundição;
- Avaliar a influência dos processos no meio ambiente.
- Correlacionar as características dos equipamentos, máquinas e instalações com suas aplicações;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. FUNDIÇÃO (conceito, objetivos e aplicações);
2. SOLIDIFICAÇÃO DOS METAIS (Nucleação homogênea, nucleação heterogênea, mecanismos de crescimento de grãos e estruturas de solidificação)
3. MODELAGEM (Propriedades dos modelos, tipos de modelos e classificação, materiais para modelos e construção de modelos);
4. MACHOS (Propriedades, preparação de machos, moldagem de machos em caixa, processos de fabricação);
5. AREIAS DE FUNDIÇÃO (propriedades dos moldes em areia, classificação das areias, técnica de preparo das areias);
6. MASSALOTES (Tipos de massalotes, funções dos massalotes, localização, número e volume de massalote)
7. SISTEMA DE CANAIS (Alimentação de moldes)
8. TÉCNICAS DE MOLDAGEM (Caixas de moldagem, ferramental para moldagem manual, moldagem manual e moldagem em máquinas)
9. PROCESSO DE FUNDIÇÃO EM CASCA (Princípios e aplicação, ciclo de moldagem, materiais para moldagem, placas Modelo, defeitos nos moldes e peças)
10. FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO (Características técnicas, equipamentos, enchimento de metal na câmara, matriz e sistema de alimentação)
11. MICROFUSÃO (Elaboração dos modelos, materiais para os modelos e fabricação do molde para fundição)
12. FORNOS DE FUNDIÇÃO (Forno Cubilô, fornos de reverberação, fornos de cadinho, fornos de indução e fornos de resistência)
13. DEFEITOS EM PEÇAS FUNDIDAS (Microsegregação, porosidades, gotas frias, trincas de contração, alimentação insuficiente e rebarbas)
14. A FUNDIÇÃO E O MEIO AMBIENTE (Influência no processo de extração de minério, influência no processo de fundição e reciclagem de materiais)

2º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. CONFORMAÇÃO MECÂNICA (aspectos gerais da conformação dos metais, a prensa como máquina utilizada na conformação dos metais)
2. O CORTE (Características gerais, mecanismos de corte, aproveitamento da chapa, materiais indicados para matrizes)
3. DOBRAMENTO (Características gerais, a linha neutra no dobramento, recuperação elástica, forças de dobramento e operações particulares de dobramento).
4. REPUXAMENTO, EMBUTIMENTO (Características gerais, comportamento da chapa, folga entre punção e matriz, raios de embutimento, lubrificação e velocidades, esforços de embutimento, desenvolvimento do recorte, reduções de diâmetro e exemplos de embutimento)
5. LAMINAÇÃO (aspectos gerais da laminação, trens laminadores, produtos laminados, análise da laminação de produtos planos, parâmetros da laminação, efeitos da temperatura, teoria da flexão dos cilindros e seqüências de laminação).
6. FORJAMENTO (trabalhabilidade do material, forjamento livre, forjamento em matriz, regras a observar no projeto de peças, volumes no forjamento e seleção de material).
7. TREFILAÇÃO (materiais usados, a ferramenta e a máquina de trefilar, seqüência de fabricação, forças de trefilação, coeficientes de trefilação e armazenamento do material trefilado)
8. EXTRUSÃO (materiais usados, tipos de extrusão, materiais e tipos de matriz, forças de extrusão).

3º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. FERRAMENTAS MANUAIS UTILIZADAS EM AJUSTAGEM MECÂNICA
2. USINAGEM MECÂNICA (Conceitos básicos sobre usinagem, geometria das ferramentas de corte, planos, ângulos, arestas e pontas de corte, mecanismo de formação do cavaco e formas de cavacos, tipos e formas de cavacos, quebra de cavacos, materiais usados nas ferramentas, usinabilidade dos materiais, critérios de fim de vida da ferramenta, fluidos de corte, velocidade de corte).
3. TORNO MECÂNICO CONVENCIONAL (tipos de tornos, descrição, componentes e acessórios, operações realizáveis, cálculo para execução de roscas métricas, whitworth e quadrada, cálculo para torneamento cônico, velocidade de corte e velocidade de avanço)
4. PLAINAS (plainas limadoras, plainas de mesa, plainas verticais, descrição, componentes, acessórios e operações).
5. FURADEIRAS (finalidade, furadeiras de bancada, de coluna e radiais)
6. FRESADORAS (tipos de fresadoras, descrição, componentes e acessórios, operações realizáveis, tipos de fresas, movimentos concordante e discordante, e cálculo para engrenagem cilíndrica de dentes retos).

4º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. SOLDAGEM (Importância na indústria metal-mecânica, classificação dos processos de soldagem, fontes de calor utilizadas em soldagem, riscos e equipamentos de proteção individual).
2. ARCO ELÉTRICO (aplicação em soldagem, fontes de soldagem, aplicação de transformadores retificadores e geradores para soldagem)
3. SOLDAGEM COM ELETRODOS REVESTIDOS (introdução, equipamentos, classificação dos eletrodos, normas ABNT, aplicações e procedimentos).
4. SOLDAGEM TIG (características dos processos, equipamentos, variáveis dos processos. eletrodos e gases de proteção, e aplicações)
5. SOLDAGEM MIG/MAG (características do processo, tipo de juntas, efeitos das variáveis no processo, classificação e seleção dos arames consumíveis, e gases de proteção).
6. SOLDAGEM A ARCO SUBMERSO (introdução ao processo, equipamentos, variáveis do processo, classificação e seleção de consumíveis, e fluxos protetores).
7. SOLDAGEM COM GÁS (introdução ao processo, equipamentos utilizados, estudo da chama oxiacetilênica, arames consumíveis para soldagem, técnicas de soldagem, Oxicorte - equipamentos e execução do oxicorte – e aplicações.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Visitas técnicas a empresas e visita ao laboratório de usinagem.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;

Bibliografia Básica

1. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
2. CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
3. FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. São Paulo. Editora 19
4. MARQUE, P. V. - Tecnologia da Soldagem - Belo Horizonte, "O LUTADOR", 1991.
5. TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

1. WALTER M.; GREIF H; KAUFMAN H. & VOSSEBÜRGERE F. . Tecnologia dos Plásticos. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1992.
2. WAINER- Wainer, E.; Brandi, S. D. & Mello, F. D. - Soldagem Processos e Metalurgia - São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1992.
3. PADILHA, Ângelo Fernando. Materiais de Engenharia. Hemus. São Paulo, 1997.
4. GUY, A . G. Ciências dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, 1980.
5. COLPAERT, Humbertus. Metalografia dos Produtos siderúrgicos Comuns. 3 ed. . Edgard, Blucher. São Paulo, 1974.

EMENTA

Fundamentos básicos da mecânica dos fluidos; Conceito, características e principais componentes da pneumática; Conceito, características e principais componentes da eletropneumática; Conceito, características e principais componentes da hidráulica; Leitura, interpretação e montagem de circuitos pneumáticos, eletropneumático e hidráulico.

PROGRAMA

Objetivos

- Montar os circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos utilizando bancadas didáticas;
- Interpretar os circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Definição de máquinas hidráulicas
 - 1.1. Classificação geral de bombas e turbobombas;
 - 1.2. Princípio de funcionamento das bombas centrífuga, axial e diagonal;
 - 1.3. Principais componentes de uma turbobomba e suas funções;
 - 1.4. Escorva de uma bomba;
 - 1.5. Partida e parada de bombas;
 - 1.6. Classificação das bombas de deslocamento positivo (volumétricas);
 - 1.7. Princípio de funcionamento das bombas de deslocamento positivo;
 - 1.8. Curvas características das turbobombas;
 - 1.9. Principais curvas.
 - 1.10. Instalação de bombeamento típica: componentes e suas funções;
2. Hidráulica (Oleodinâmica)
 - 2.1. Introdução, Conceitos Básicos, Transmissão Hidráulica de Força e Energia
 - 2.2. Fluidos, Reservatórios e Acessórios
 - 2.3. Mangueiras e Conexões
 - 2.4. Bombas Hidráulicas

2º BIMESTRE

3. Hidráulica (Oleodinâmica) - Continuação
 - 3.1. Válvulas de Controle de Pressão: funcionamento e simbologia
 - 3.2. Válvulas de Controle Direcional: funcionamento e simbologia
 - 3.3. Válvulas de Retenção: funcionamento e simbologia
 - 3.4. Válvulas Controladoras de Fluxo (Vazão): funcionamento e simbologia
 - 3.5. Elemento Lógico (Válvulas de Cartucho)
 - 3.6. Atuadores Hidráulicos
 - 3.7. Acumuladores Hidráulicos
 - 3.8. Simbologia
 - 3.9. Circuitos Hidráulicos Básicos
 - 3.10. Circuitos Hidráulicos – Método Intuitivo
4. Eletrohidráulica
 - 4.1. Simbologia dos Componentes, elementos de Comutação e Proteção
 - 4.2. Componentes dos Circuitos Elétricos, Solenóides e Relés, e Segurança em Eletricidade
 - 4.3. Circuitos Eletrohidráulicos Conceituais.
 - 4.4. Circuito Cascata ou Sequência Mínima
 - 4.5. Circuito Passo a Passo ou Sequência Máxima
 - 4.6. Esquemas eletrohidráulicos pelo método Cascata e Passo a Passo.

PRÁTICA 1: Comando direto e indireto de atuador de simples ação;

PRÁTICA 2: Controle de velocidade de atuadores;

PRÁTICA 3: Circuito com válvula de pressão NF utilizada como válvula de sequência;

PRÁTICA 4: Comando com eletroválvulas.

3º BIMESTRE

1. Pneumática
 - 1.1. Implantação, Produção e Distribuição de ar comprimido
 - 1.2. Uso e emprego, características e preparação do ar comprimido

- 1.3. Reservatório, resfriador intermediário, resfriador posterior, secador
- 1.1. Componentes da unidade de conservação ou de manutenção
- 1.2. Simbologia dos Componentes
- 1.3. Atuadores lineares e rotativos: funcionamento e simbologia
- 1.4. Válvulas direcionais: funcionamento e simbologia
- 1.5. Válvulas reguladoras de fluxo: funcionamento e simbologia
- 1.6. Válvulas de bloqueio: funcionamento e simbologia
- 1.7. Válvulas de pressão: funcionamento e simbologia
- 1.8. Válvulas combinadas: funcionamento e simbologia
- 1.9. Elementos Auxiliares
 - 1.9.1. Temporizadores e válvula de sequência
 - 1.9.2. Geradores de Vácuo, Ventosas
- 1.10. Esquemas pneumáticos pelo método intuitivo

PRÁTICAS (Atividade Prática com Utilização de Software de Automação e Bancada Didática):

1-Detalhamento sobre elementos pneumáticos; 2-Comando direto atuador de simples ação; 3-Comando indireto atuador de dupla ação; 4-Função lógica AND, válvula de simultaneidade; 5-Função lógica OR, válvula alternadora; 6-Circuito de memória e controle de velocidade em um cilindro; 7-Circuito com válvula de escape rápido; 8-Circuito pneumático com utilização de válvula temporizadora e montagem de circuitos em bancada pelo método intuitivo.

4º BIMESTRE

1. Eletropneumática
 - 1.1. Componentes dos Circuitos Elétricos
 - 1.2. Elementos elétricos de introdução de sinais: funcionamento e simbologia
 - 1.3. Introdução à eletricidade básica
 - 1.4. Elementos elétricos de processamento de sinais: funcionamento e simbologia
 - 1.5. Conversores E-P: funcionamento e simbologia
 - 1.6. Conversores P-E: funcionamento e simbologia
 - 1.7. Circuito pelo Método Intuitivo
 - 1.8. Circuito Cascata ou Sequência Mínima
 - 1.9. Circuito Passo a Passo ou Sequência Máxima
 - 1.10. Resolução de circuitos.

PRÁTICAS (Atividade Prática com Utilização de Software de Automação e Bancada Didática):

1-Detalhamento sobre elementos eletropneumáticos; 2-Comando direto atuador de simples ação; 3-Comando indireto atuador de dupla ação; 4-Função lógica AND, válvula de simultaneidade; 5-Função lógica OR, válvula alternadora; 6-Circuito de memória e controle de velocidade em um cilindro; 7-Circuito com válvula de escape rápido; 8-Circuito eletropneumático com utilização de válvula temporizadora; 9-Circuitos pelo método sequencial.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Vídeos didáticos da FESTO;
- Aulas práticas em bancada de simulação para circuitos hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;
- Avaliação das montagens desenvolvidas nas bancadas de simulação de circuitos hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.

Bibliografia Básica

1. MEIXNER, H.; SAUER, E. Introdução a Sistemas Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.
2. MEIXNER, H.; SAUER, E. Técnicas e Aplicação de Comandos Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.
3. MEIXNER, H.; KOBLER, R. Introdução à Pneumática. Festo Didactic, 5ª. ed., 1987. 160 p.
4. GANGER, ROLF. Introdução a Hidráulica. Festo Didactic, 2ª. ed., 1987. 164 p.

Bibliografia Complementar

1. PARKER. Tecnologia Hidráulica Industrial. Apostila M2001-1 BR Julho 1999. 157 p.
2. PARKER. Tecnologia Eletrohidráulica Industrial. Apostila M1003-1 BR Junho 2006. 169 p
3. PARKER. Tecnologia Pneumática Industrial. Apostila M1001 BR, Agosto 2000. 164 p.
4. PARKER. Tecnologia Eletropneumática Industrial. Apostila M1002-2 BR, Agosto 2001. 148 p.
5. FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.
6. BONACORSO, NELSO G; NOLL, VALDIR. Automação Eletropneumática. São Paulo, Érica Ed., 1997. 137 p.
7. CARVALHO, DJALMA FRANCISCO. Instalações Elevatórias – Bombas. 3ª ed., Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Civil – IPUC, 1977. 355 p.

Software(s) de Apoio:

- Utilização de software didático - FLUIDSIM Versão 3.6.

EMENTA

Instrumentação industrial: princípios da instrumentação industrial nos campos da medição de pressão, temperatura, vazão e nível.

Controle Lógicos Programáveis (CLP): fundamentos da programação em Controladores Lógicos Programáveis no campo industrial.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a finalidade da instrumentação;
- Relacionar elementos básicos de um sistema de medida;
- Relacionar as características gerais dos instrumentos;
- Identificar os elementos básicos dos instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão e nível;
- Elaborar Programas em Controladores Lógicos Programáveis.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

3º BIMESTRE

1. Definição de Instrumentação, finalidade da instrumentação, constituição de uma malha de controle, características dos instrumentos, simbologia e identificação;
2. Medição de pressão
 - 4.1. Formas de medição de pressão, unidades de medida;
 - 4.2. Instrumentos (tubo de Bourdon, tubo em "U", foles, membrana, campânula, capacitivos; strain Gages e selagem).
- Medição de nível;
 - 3.1. Instrumentos (visores de nível, flutuadores, caixa de diafragma, borbulhador, pressão diferencial, medição por empuxo, medidor de capacitância, palhetas rotativas, sistema ultrassônico, radar, medidor por radiação, sistema de balança).
4. Medição de vazão;
 - 7.1. Conceito
 - 7.2. Instrumentos (placa de orifício, tubo de Venturi, tubo de Pitot, bocal, rotâmetro, palhetas rotativas, lóbulos rotativos, pistão alternativo, medidor tipo turbina, medidores magnéticos; vortex; coriolis, ultrassônico, medidor de canais abertos).
5. Medição de temperatura
 - 5.1 Classificação e Instrumentos (termômetros de líquido, termômetros a pressão de gás, termômetros a tensão de vapor, termômetros bimetalicos, termopares, termômetros de resistência, pirômetros óticos e de radiação).

PRÁTICA 1: Determinação do coeficiente de vazão utilizando placa de orifício e tubo de Venturi;

PRÁTICA 2: Demonstração do princípio e das leis dos termopares.

4º BIMESTRE

1. Evolução dos processos industriais (automatização, histórico do Controlador lógico programável – CLP)
2. Controlador lógico programável
 - 2.1. Linguagem de programação Ladder (contatos NA/NF, bobina, bobina Set/Reset, temporizadores e contadores)
 - 2.2. Programas em linguagem de programação Ladder

PRÁTICA 1: Uso dos contatos "NA" e "NF", e bobina;

PRÁTICA 2: Uso de "SET" e "RESET";

PRÁTICA 3: Intertravamento e situação "E" e "OU";

PRÁTICA 4: Uso do CLP nas plantas eletropneumáticas;

PRÁTICA 5: Uso de temporizadores e contadores.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Aula prática.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;
- Relatórios de experimentos;

Bibliografia Básica

1. SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais. Editora Edgard Blücher Ltda. 1990
2. DELMÉE, G.J. Manual de medição de vazão. 2º ed. Editora Edgard Blücher Ltda. 1999

Bibliografia Complementar

1. Bega, Egidio Alberto et all. Instrumentação Industrial. Ed. Interciencia. 2006.
2. SOISSON, H. E. Instrumentação Industrial, E. Hemus. São Paulo.
3. BOLTON, W. Instrumentação e controle. Ed Hemus. 1992

Software(s) de Apoio:

SUGESTÕES PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AULAS

6. Dividir a disciplina em 2 setores de aula:
(10 semanas x 4 ha = 40 ha)
Setor 1: Instrumentação industrial (10 semanas x 4 ha = 40 ha);
Setor 2: CLP (10 semanas x 4 ha = 40 ha);
7. Cada setor é responsável pela nota de cada bimestre.

Turmas acima de 10 alunos:

8. Definir um professor responsável para cada setor de aula.
9. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio da turma nos 2 setores de aula, durante os bimestres letivos:
Grupo A (setor 1 $\Rightarrow$ setor 2)
Grupo B (setor 2 $\Rightarrow$ setor 1)

Turmas até 10 alunos:

10. Definir um professor em cada bimestre (setores) para ser responsável pela turma completa.
Turma completa (setor 1 $\Rightarrow$ 1º bimestre)
Turma completa (setor 2 $\Rightarrow$ 2º bimestre)

EMENTA

Manutenção; Tipos de manutenção; Manutenção Preventiva; Manutenção corretiva; Manutenção Preditiva; Manutenção Produtiva Total; Terotecnologia; Noções de manutenção relacionada a: sistemas eletro-eletrônicos, elementos de máquinas e lubrificação.

PROGRAMA**Objetivos**

- Classificar os tipos de manutenção;
- Planejar a manutenção de máquinas e equipamentos;
- Executar a manutenção de elementos mecânicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)**1º BIMESTRE**

1. Introdução à manutenção.
 - 1.1. Planejamento, Organização, Administração.
 - 1.2. Método do caminho crítico (eliminar)
 - 1.3. Manutenção corretiva
 - 1.4. Manutenção preventiva
 - 1.5. Manutenção preditiva.
 - 1.6. Manutenção Produtiva Total - TPM (conceitos atuais)
 - 1.7. Manutenção Centrada na Confiabilidade - RCM (conceitos atuais)

2º BIMESTRE

1. Técnicas de Manutenção Preditiva
 - 1.1. Introdução
 - 1.1.1. Análise de Vibração (Alinhamento geométrico e nivelamento de máquinas e equipamentos)
 - 1.2. Análise de Óleo
 - 1.3. Análise da Temperatura
 - 1.3.1. Ensaios Não Destrutivos (END)
2. Uso de ferramentas.
 - 1.1. Técnicas de desmontagem de elementos mecânicos.
 - 1.2. Montagem de conjuntos mecânicos.
 - 1.3. Recuperação de elementos mecânicos
 - 1.4. Travas e vedantes químicos.
3. Lubrificação industrial.

Procedimentos Metodológicos

- Visita ao laboratório e pesquisa bibliográfica.
- Resolução de lista de exercícios;

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro.

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida durante todo o processo através de trabalhos em grupo e individuais, provas escritas individuais e apresentação de seminários sobre atividades desenvolvidas.

Bibliografia Básica

1. DRAPINSKI, Janusz. Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina. São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1978;
2. MOTTER, Osir. Manutenção Industrial. São Paulo, Hemus, 1992;
3. TELECURSO 2000. Manutenção Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

1. FARIA, J.G. de Aguiar. Administração da Manutenção. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1994;
2. WEBER, Abílio José; AMARAL, Filho, Dário; ALEXANDRIA Jr; João Pedro et al. Telecurso 2000, Editora Globo, 2000.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Processos de usinagem mecânica utilizando máquinas operatrizes convencionais como, torno mecânico, fresadora e plaina limadora. Ajustagem de componentes metálicos utilizando as principais ferramentas manuais existentes na indústria metal mecânica. Manutenção mecânica automotiva dos sistemas de freios, direção, alimentação, suspensão, transmissão, caixa de câmbio e motor de combustão interna.

PROGRAMA

Objetivos

- Utilizar adequadamente, ferramentas manuais em operações de ajustagem mecânica;
- Operar o torno mecânico universal, plaina e a fresadora universal;
- Executar tarefas relativas a processos de soldagem elétrica por eletrodo revestido e oxi-acetilênico;
- Elaborar planilha de custos de fabricação para execução de tarefas com os processos de fabricação.
- Conhecer e identificar os tipos de motores de combustão interna;
- Detectar e reparar defeitos nos motores de combustão interna;
- Identificar, diagnosticar e corrigir defeitos nos diferentes sistemas mecânicos automotivos (suspensão, direção, caixa de câmbio, transmissão, freio e elétrico).

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (Setor 1: Tornearia) – **Módulo prático com 10 semanas**

1. Processo de usinagem mecânica convencional utilizando torno mecânico
 - 1.1. Nomenclatura, princípio de funcionamento do torno mecânico, componentes, acessórios e Procedimentos de segurança;
 - 1.2. Afiação de ferramentas de corte do tipo aço rápido;
 - 1.3. Preparação da máquina para adequado funcionamento (alinhamento da ferramenta de corte, centragem da peça a ser usinada, posicionamento da ferramenta, velocidade de corte e avanço adequado)
 - 1.4. Operações fundamentais, como: faceamento, desbaste, centragem, furação, torneamento cilíndrico, torneamento cônico, sangramento, recartilhamento, abaulamento côncavo e convexo, rosqueamentos interno e externo (rosca métrica, quadrada e Whitworth)
 - 1.5. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas no item anterior

PRÁTICA 1: Afiação de uma ferramenta para desbaste e faceamento, obedecendo os ângulos principais de folga, saída e cunha, bem como os ângulos secundários para cada material a ser usinado;□

PRÁTICA 2: Torneamento de um componente em aço ABNT 1020, envolvendo operações básicas como: faceamento, furo de centro, desbaste, rebaixamento de diâmetro com bedame, recartilhamento, conicidade, e abaulamentos (perfil) côncavo e convexo.

PRÁTICA 3: Torneamento de um componente em aço ABNT 1020, envolvendo operações avançadas como: aberturas de rosca métrica, whitworth e rosca quadrada;

PRÁTICA 4: Torneamento de uma porca (rosqueamento interno) para encaixe em uma das rosca feitas na prática 3.

2º BIMESTRE (Setor 2: Ajustagem e Fresagem) - **Módulo prático com 10 semanas**

2. Processo de ajustagem mecânica – 5 semanas
 - 2.1. Operações fundamentais com ferramentas manuais: nomenclatura e aplicação;
 - 2.2. Traçagem, punção de peças, liagem de superfícies planas, curvas e em ângulos, abertura de rosca utilizando cossinetes e machos;
 - 2.3. Operação de seccionamento com serra manual e elétrica, e operação de furação com furadeira de bancada;
 - 2.4. Plaina Limadora: nomenclatura, princípio de funcionamento da plaina limadora, Ferramentas de corte e Procedimentos de segurança;
 - 2.5. Preparação da máquina para adequado funcionamento (posicionamento da peça a ser usinada, posicionamento e tamanho de curso, distância de folga, ferramenta de corte, velocidade de corte e avanço adequado);
 - 2.6. Operações fundamentais de uma plaina limadora, como: aplainamento horizontal, vertical, inclinado e abertura de rasgos;
 - 2.7. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas acima

PRÁTICA 1: Confecção de uma morsa utilizando aço ABNT 1020, secção quadrada 2". Toda execução deverá ser realizada com ferramentas manuais, furadeira de bancada e plaina limadora.

3. Processo de usinagem mecânica convencional utilizando fresadora - 5 semanas

- 3.1. Nomenclatura, princípio de funcionamento da fresadora, Componentes, acessórios, ferramentas de corte (fresas) e Procedimentos de segurança;
- 3.2. Preparação da máquina para adequado funcionamento (posicionamento da peça a ser usinada, posicionamento da ferramenta, velocidade de corte, avanço adequado, movimentos manual e automático da mesa, Influência do sentido de corte - concordante e discordante - no acabamento do componente usinado.
- 3.3. Operações fundamentais de uma fresadora universal, como: fresamento de engrenagens cilíndricas de dentes retos, fresamento utilizando o cabeçote divisor, fresamento de uma superfície plana, obtenção de sextavados a partir de tarugos cilíndricos e fresamento com diferentes tipos de fresas.
- 3.4. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas acima

PRÁTICA 1: Fresando tecnil com fresa cilíndrica – obtenção de um paralelepípedo ou cubo a partir de um cilindro;

PRÁTICA 2: Fresando tecnil com cabeçote divisor – obtenção de um sextavado a partir de um cilindro;

PRÁTICA 3: Fresando tecnil com cabeçote divisor – obtenção de um engrenagem cilíndrica de dentes retos;

PRÁTICA 4: Fresando tecnil com cabeçote divisor – obtenção de um engrenagem cônica de dentes retos.

3º BIMESTRE (setor 3: Solda elétrica e oxi-acetilênica) - **Módulo prático com 10 semanas**

4. Processo com soldagem elétrica – 5 semanas

- 4.1. Equipamentos e procedimentos de segurança – 5 semanas
- 4.2. Operações de soldagem elétrica por eletrodo revestido;
- 4.3. Classificação, tipos e aplicações dos eletrodos revestidos;
- 4.4. Solda de topo e em ângulo

PRÁTICA 1: Execução de cordões de solda paralelos, nas superfícies superior e inferior de uma chapa;

PRÁTICA 2: União de duas barras em junta de topo, com enchimento total;

PRÁTICA 3: União de duas barras em junta de ângulo em “t”, com 3 passes de cada lado.

5. Processo com soldagem oxi-acetilênica e TIG - 5 semanas

- 5.1. Equipamentos e procedimentos de segurança
- 5.2. Operações de soldagem oxi-acetilênica;
- 5.3. Solda de topo e em ângulo;
- 5.4. Preparação da bancada, abertura da chama, estudo do tipo de chama e linha de fusão;
- 5.5. Processo de Soldagem a TIG: equipamento; princípio de funcionamento; procedimentos de segurança; operações de soldagem TIG e entrega do planejamento das tarefas Equipamentos e procedimentos de segurança.

PRÁTICA 1: Treinamento na execução da abertura da poça de fusão e de cordões paralelos, sem tecimento; sem e com material de adição;

PRÁTICA 2: Treinamento na execução de cordões com tecimento; sem e com material de adição;

PRÁTICA 3: Treinamento na execução de cordões com e sem tecimento; adequação da velocidade de soldagem (entregar o resultado desta tarefa ao professor).

PRÁTICA 4: Treinamento na execução de cordões paralelos autógenos (sem material de adição). Entregar o resultado desta tarefa ao professor.

4º BIMESTRE (Setor 4: Mecânica automotiva) - **Módulo prático com 10 semanas**

6. Manutenção em mecânica automotiva

- 6.1. Ferramentas utilizadas na manutenção automotiva;
- 6.2. EPI's e procedimento de segurança;
- 6.3. Catálogos de diferentes marca e modelos de automóveis usados na manutenção automotiva.

PRÁTICA 1: Desmontagem e montagem de um motor de combustão interna operando sob o ciclo otto, mostrando todos os componentes mecânicos existentes;

PRÁTICA 2: Desmontagem e montagem do sistema de freios veicular (dianteira e traseira);
PRÁTICA 3: Desmontagem e montagem do sistema de suspensão veicular (dianteira e traseira);
PRÁTICA 4: Uso da bancada didática de simulando o sistema de injeção eletrônica veicular;
PRÁTICA 5: Desmontagem e montagem do sistema de transmissão e caixa de câmbio veicular.

SUGESTÕES PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AULAS

11. Dividir a disciplina em 4 setores de aula:
(10 semanas x 8 ha = 80 ha);
- Setor 1: Tornearia (10 semanas x 8 ha = 80 ha);
Setor 2: Ajustagem e fresagem (10 semanas x 8 ha = 80 ha);
Setor 3: Soldagem (10 semanas x 8 ha = 80 ha);
Setor 4: Mecânica automotiva ((10 semanas x 8 ha = 80 ha).
12. Cada setor é responsável pela nota de cada bimestre.

Turmas acima de 20 alunos:

13. Definir um professor responsável para cada setor de aula.
14. Dividir a turma em 4 grupos e fazer o rodízio da turma nos 4 setores de aula, durante os bimestres letivos:
- Grupo A (setor 1 ⇒ setor 2 ⇒ setor 3 ⇒ setor 4)
Grupo B (setor 2 ⇒ setor 3 ⇒ setor 4 ⇒ setor 1)
Grupo C (setor 3 ⇒ setor 4 ⇒ setor 1 ⇒ setor 2)
Grupo D (setor 4 ⇒ setor 1 ⇒ setor 2 ⇒ setor 3)

Turmas entre 10 e 20 alunos:

15. Definir dois professores para cada semestre letivo.
16. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio entre os dois bimestres letivos do primeiro semestre:
- Grupo A (setor 1 ⇒ setor 2)
Grupo B (setor 2 ⇒ setor 1)
17. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio entre os dois bimestres letivos do segundo semestre:
- Grupo C (setor 3 ⇒ setor 4)
Grupo D (setor 4 ⇒ setor 3)

Turmas até 10 alunos:

18. Definir um professor em cada bimestre (setores) para ser responsável pela turma completa.
- Turma completa (setor 1 ⇒ 1º bimestre)
Turma completa (setor 2 ⇒ 2º bimestre)
Turma completa (setor 3 ⇒ 3º bimestre)
Turma completa (setor 4 ⇒ 4º bimestre)
-

Procedimentos Metodológicos

- Aulas Práticas nas oficinas mecânica dos campi Natal Central e Mossoró;
- Aulas teóricas, quando necessário, para entendimento dos procedimentos práticos.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro.

Avaliação

- Avaliação continuada de acordo com a execução prática programada;
- Avaliação teórica quando necessário.

Bibliografia Básica

1. FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. São Paulo. Editora 19
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
3. MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A.Q. - Soldagem – fundamentos e aplicações. Belo Horizonte, Ed. UFMG.

4. TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

1. QUITES, Almir Monteiro. Introdução à soldagem a arco voltaico. Florianópolis: Soldasoft. 353p. 2002;
2. QUITES, Almir Monteiro. Metalurgia na soldagem dos aços. Florianópolis: Soldasoft. 256p. 2008;
3. QUITES, Almir Monteiro; QUITES, Mirele Porto. Segurança e saúde em soldagem. Florianópolis: Soldasoft. 365p. 2006;
4. STEWART, John P. Manual do soldador/ajustador. Hemus. 251p;
5. DE PARIS, Aleir A. F. Tecnologia da soldagem de ferros fundidos. Santa Maria: Ed. UFSM. 142p. 2003.
6. WAINER- Wainer, E.; Brandi, S. D. & Mello, F. D. - Soldagem Processos e Metalurgia - São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1992.
7. Catálogos de veículos nacionais e importados (procedimentos práticos de manutenção)
8. CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
9. Apostilas Técnicas MWM e Mercedes Bens do Brasil.
10. Apostilas Técnicas SENAI – DN.
11. Apostilas Técnicas Robert Bosch do Brasil.
12. Literatura Técnica Super-profissionais Bosch.

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Princípios básicos da termodinâmica clássica; Transmissão de calor; Diagrama Temperatura versus Entropia para água; ciclos termodinâmicos de Carnot, Rankine e Rankine com reaquecimento e seus balanços de energia (segunda lei da termodinâmica); Geradores de vapor; Psicrometria; Refrigeração e ar condicionado.

PROGRAMA

Objetivos

- Entender e compreender os princípios básicos da termodinâmica clássica;
- Entender e compreender como funcionam os ciclos termodinâmicos básicos, aplicados à segunda lei da termodinâmica;
- Entender e identificar os três modos de transmissão de calor;
- Compreender o princípio de funcionamento dos geradores de vapor aquotubulares e flamotubulares;
- Identificar os principais componentes e acessórios de um gerador de vapor;
- Entender o ciclo básico de refrigeração;
- Conhecer e identificar os tipos de condensadores, evaporadores, compressores e sistemas de expansão;
- Conhecer os principais parâmetros psicrométricos;
- Dimensionar carga térmica pelo método simplificado;
- Calcular e interpretar o Coeficiente of Performance (COP) de uma bancada didática de refrigeração.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Primeira lei da termodinâmica
 - 1.1. Equação geral da energia (energia interna, energia cinética, energia potencial, trabalho e calor aplicados à sólidos, líquidos e gases perfeitos)
2. Diagrama pressão-volume (PV)
 - 2.1. Lei de Boyle-Mariotte
3. Transmissão de calor
 - 3.1. Condução, convecção e radiação
 - 3.2. Leis matemáticas que regem a condução, convecção e radiação
 - 3.3. Circuitos térmicos em série e paralelo

2º BIMESTRE

- 3.4. Segunda e terceira leis da termodinâmica
- 3.5. Diagrama temperatura versus entropia (TxS) para água
- 3.6. Conceito de máquinas térmicas
 - 3.6.1. Ciclo de Carnot
 - 3.6.2. Ciclo de Rankine
 - 3.6.3. Ciclo de Rankine com reaquecimento
 - 3.6.4. Balanço de energia segundo a segunda lei da termodinâmica

3º BIMESTRE

4. Geradores de vapor
 - 4.1. Conceito, princípio de funcionamento, classificação, principais componentes, histórico, causas e consequências das explosões
 - 4.2. Norma regulamentadora 13 (NR 13)
5. Psicrometria
 - 5.1. Temperatura de bulbo úmido, temperatura de bulbo seco, umidade relativa, umidade absoluta, carta psicrométrica e condições do ar condicionado para o conforto humano
 - 5.2. Transformações psicrométricas

4º BIMESTRE

6. Refrigeração e ar condicionado
 - 6.1. Classificação e sistemas por expansão direta e indireta
 - 6.2. Ciclo de refrigeração por compressão
 - 6.3. Diagrama pressão versus entalpia (PxH) e o ciclo saturado simples
 - 6.4. Coeficiente of performance (COP)
 - 6.5. Tipos de evaporadores, condensadores, compressores e sistemas de expansão
 - 6.6. Compressores alternativos, rotativos e Scroll
 - 6.7. Principais gases refrigerantes e impactos ambientais
 - 6.8. Carga térmica pelo método simplificado e especificação do aparelho de refrigeração

PRÁTICA 1: Medir o COP (Coeficient of performance) de uma bancada didática de refrigeração.
Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Visitas técnicas;
- Aula prática na bancada didática de refrigeração.

• Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;
- Execução de tarefas numa bancada didática de refrigeração.

Bibliografia Básica

1. Luiz Carlos Martinelli Jr. **Noções sobre geradores de vapor**. UNIJUI, Campus Panambi;
2. Carlos Roberto Altafini. **Apostila sobre caldeiras**. Universidade de Caxias do Sul;
3. Ingvar Nandrup e Mário S. de Novaes. **Operação de caldeiras de vapor**. Manuais CNI.
4. Luiz Magno de O. Mendes. **Refrigeração e ar condicionado – teoria, prática e defeitos**. Editora Tecnoprint S.A. 1984. 150p.;
5. Coleção Básica SENAI. **Mecânico de refrigeração**. 2ª edição, 1982;
6. Luiz Carlos Martinelli Jr. **Refrigeração**. UNIJUI - UERGS, Campus Panambi;
7. Raul Peragallo Torreira. **Elementos básicos de ar condicionado**. Ed. Hemus. 1983. 261p.;

Bibliografia Complementar

1. Gordon, J., Van Wyllen, Sonntag, R. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. Trad. da 3ª edição americana. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.
2. Frank Kreith. **Princípios da transmissão de calor**. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1977. 550p.
3. Hélio Hélio Creder. **Instalações de ar condicionado**. Livros técnico e científicos editora – 4ª edição. 1990. 350p.
4. Francisco Guedes Vilar. **Treinamento de segurança para operadores de caldeiras**. FIERN;
5. Dossat, R. J. **Manual de refrigeração**. 4 volumes. Ed. Hemus

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Especificação, dimensionamento e projeto de tubos e equipamentos industriais para a condução de fluidos. Processos de fabricação de tubos industriais. Fluxogramas e desenho isométrico de tubulações industriais.

PROGRAMA **Objetivos**

- Conhecer os elementos que compõem uma tubulação industrial;
- Adquirir conhecimentos básicos sobre Tubulações Industriais - processos de Fabricação de tubos, materiais, acessórios e normalização;
- Analisar projetos de tubulações sabendo interpretar desenhos, mostrando conhecimento da simbologia e normas aplicadas;
- Aplicar as leis da mecânica dos fluidos com o objetivo de determinar o diâmetro de uma tubulação;
- Conhecer normas, códigos e especificações para projetos de tubulações industriais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Tubos: Materiais, processos de fabricação e normalização dimensional:
 - 1.1. Principais materiais para tubos
 - 1.2. Processo de fabricação de tubos
 - 1.3. Diâmetros comerciais de tubos para condução
 - 1.4. Espessura de parede dos tubos para condução
 - 1.5. Dados para encomenda ou requisição de tubos
2. Meios de ligações de tubos
 - 2.1. Ligações rosqueadas, ligações soldadas e ligações flangeadas
3. Acessórios de tubulações
 - 3.1. Válvulas, conexões, filtros e suportes de tubulação
4. Desenhos de tubulação
 - 4.1. Identificação de tubulações, vasos, equipamentos e instrumentos
 - 4.2. Fluxogramas
 - 4.3. Plantas de tubulação
 - 4.4. Desenhos isométricos

2º BIMESTRE

5. Projeto de tubulações
 - 5.1. Documentos de que se compõe um projeto de tubulações
6. Isolamento térmico, pintura e proteção de tubulações
 - 6.1. Finalidade e emprego dos isolamentos térmicos
 - 6.2. Materiais usados para isolamento térmico externo
 - 6.3. Pintura das tubulações industriais
 - 6.4. Proteção de tubulações enterradas e submersas
7. Dimensionamento de tubulações
 - 7.1. Critérios gerais para o dimensionamento dos diâmetros dos tubos
 - 7.2. Cálculo da espessura da parede em função da pressão interna
 - 7.3. Cálculo de vão entre os apoios

Procedimentos Metodológicos

- Estudos de casos;
- Visitas técnicas.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Prova escrita;
- Resolução de lista de exercícios;
- Seminários.

Bibliografia Básica

1. SILVA TELLES, P C ,**Tubulações Industriais- Materiais, Projetos, Montagem**, LTC, RJ, 10ed, 2008.
2. SILVA TELLES, P C ,**Tubulações Industriais - Cálculo**, LTC, RJ, 10ed, 2008.
3. NORMA PETROBRÁS N-76 – **Materiais de tubulação para Instalações de Refino e Transporte**.
4. NORMA PETROBRÁS N-1673 – **Critérios de Cálculo Mecânico de Tubulação**.
5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PETROBRÁS - **Especificação De Engenharia ET-200.03 - Materiais de Tubulação para Instalações de Produção e Processo**.

Bibliografia Complementar

1. SILVA TELLES, P C & BARROS, D. G. P.,**Tabelas e gráficos para projetos de tubulação**, Ed. Interciência, RJ, 1998, 6 ed.
2. NORMA ASME B31.4 – **Pipeline Transportation Systems for Liquids Hydrocarbons and Other Liquids**.
3. NORMA PETROBRÁS N-46 – **Vãos Máximos entre Suportes de Tubulação**.
4. NORMA PETROBRÁS N-57 – **Projeto Mecânico de Tubulação Industrial**

Software(s) de Apoio:

EMENTA

Introdução ao Comando Numérico Computadorizado (CNC); princípio de funcionamento de sistemas CNC; sistemas de coordenadas absolutas e incrementais; conceitos básicos de programação e operação de máquinas CNC (torno e fresadora), introdução aos ciclos de usinagem.

PROGRAMA

Objetivos

- Executar tarefas práticas relativas à fabricação controlada por computadores, resultando em um projeto de dispositivo mecânico, para auxiliar na manutenção;
- Interpretar e programar em linguagem CNC em torno e máquina fresadora (Denford, sistema FANUC, ou outra linguagem);
- Operar torno e fresadora CNC.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

3º BIMESTRE (módulo teórico)

1. Máquinas CNC: Tipos, aplicações na usinagem mecânica;
2. Introdução à programação de comando numérico computadorizado (CNC);
3. Programação manual
 - 3.1. Estrutura de linguagem de programação;
 - 3.2. Programação de máquinas de dois eixos;
 - 3.3. Programação de máquinas de três.
 - 3.4. Funções básicas de programação CNC;
 - 3.5. Uso de programas de geração de linguagem CNC;
 - 3.6. Programação de componentes com diferentes geometrias.

4º BIMESTRE (módulo prático)

1. **PRÁTICAS: Execução (usinagem computadorizada) de diferentes componentes programados no módulo anterior.**

Procedimentos Metodológicos

- Aulas práticas no laboratório de comando numérico computadorizado;
- Realização de atividades práticas individualizadas e em grupo.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida durante todo o processo através de tarefas a serem executadas no referido setor.

Bibliografia Básica

1. CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados. Torneamento. Sidnei Domingues da Silva. Editora Érica;
2. Apostila de CNC Comando Numérico Computadorizado. Escola SENAI "Roberto Mange" – Campinas.

Bibliografia Complementar

1. Manual de Programação e Operação CNC FANUC 21i – T. Indústrias ROMI S.A.;
2. Manual de Programação e Operação Linha ROMI D CNC FANUC 0i – MC. Indústrias ROMI S.A.;

Software(s) de Apoio:

1. RIFKIN, Jeremy. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.
2. RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Makron Books, 2004.

ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Integração Acadêmica**
Carga horária: **10h**

Responsável: Equipe Pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Temas

- Estrutura de funcionamento do IFRN/Câmpus e das atividades da Diretoria Acadêmica e do Curso
- Introdução à área profissional (Conhecimento do curso e do mundo do trabalho)
- Funcionamento da Assistência Estudantil e serviços institucionais
- Cultura institucional do IFRN (sob aspectos de normas de funcionamento e Organização Didática)
- Autoconhecimento e postura esperada do estudante
- Reflexão sobre a própria aprendizagem /metacognição
- Formação política e organização estudantil (formas organizativas de funcionamento da sociedade atual; participação, organização e mobilização; movimento Estudantil: contexto histórico e possibilidades de atuação)

Objetivos

- Possibilitar de um espaço de acolhimento, orientação, diálogo e reflexão;
- Conhecer a estrutura de funcionamento do IFRN, especificamente, do Câmpus, da Diretoria Acadêmica e do Curso;
- Situar-se na cultura educativa do IFRN;
- Conhecer as formas de acesso aos serviços de apoio ao estudante, se apropriando de seus direitos e deveres.

Procedimentos Metodológicos

As atividades de acolhimento e integração dos estudantes poderão ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas. Em função da característica de orientação e integração acadêmicas, as atividades deverão ocorrer no início do semestre letivo. Será realizado pela equipe pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, TV/DVD, microfone, tecnologias de informação e comunicação e equipamento de som.

Avaliação

O processo avaliativo deverá ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

1. AMARAL, Roberto. O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2012.
2. GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
3. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
4. LUCK Heloísa. **Ação Integrada** - Administração, Supervisão e Orientação Educacional. Ed. Vozes; 2001
5. SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
6. "A onda" [The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putsch, Jonny Doran, Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son., color.
7. O Clube do Imperador (The Emperor's Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily Hirsch, Embeth Davidtz, Rob Morrow, Edward Hermann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.

8. PICINI, Dante. **Que é experiência política**: filosofia e ciência. Rio de Janeiro, 1975.
9. POERNER, Artur José. **O poder Jovem**: história da participação política dos estudantes brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
10. ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)
11. SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
12. Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**

Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa**

Carga horária: **30h**

Responsável: Professor pesquisador (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Temas

- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; aprender por meio de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos);
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica e iniciação ao trabalho de conclusão de curso.

Objetivos

- Refletir sobre a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão no IFRN;
- compreender a pesquisa como princípio científico e princípio educativo;
- conhecer a atividade de pesquisa nos Institutos Federais e no IFRN, a pesquisa aplicada e suas tecnologias sociais e a pesquisa no curso;
- difundir os projetos de pesquisa do IFRN, seja do próprio curso ou eixo tecnológico pertinente ao curso em âmbito do Brasil e do Rio Grande do Norte;
- compreender os elementos constitutivos de um projeto de pesquisa na área técnica; e
- conhecer o fomento da pesquisa no Brasil e no RN.

Procedimentos Metodológicos

As atividades ocorrerão a partir de encontros mediados por exposição dialogada, palestras, minicursos e oficinas de elaboração de projetos de pesquisa voltados para a área técnica. Será realizado por um professor pesquisador vinculado ao curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

Avaliação

A avaliação será realizada de forma processual, numa perspectiva diagnóstica e formativa, cujo objetivo é subsidiar o aperfeiçoamento das práticas educativas. Serão utilizados instrumentos como: registros da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas, elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, entre outros registros da aprendizagem, bem como a autoavaliação por parte do estudante. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

9. ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 12 ed. São Paulo: Loyola, 2007.
10. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
11. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
12. O ÓLEO de Lorenzo (Filme). Direção: George Miller. Produção: Doug Mitchel e George Miller. Intérpretes: Nick Nolte; Susan Sarandon; Peter Ustinov; Zack O'Malley Greenburg e outros. Universal Pictures Internacional B.V.; Microservice Tecnologia Digital da Amazônia, 1992. 1 DVD (129 min.), son., color.
13. PÁDUA, Elisabete M. **Marchesini de. Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 120 p.
14. SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2 ed. rev. e atual. Florianópolis: IF-SC, 2011.
15. ROCHA, Ruth. **Pesquisar e aprender**. São Paulo, Scipione, 1996.
16. SANTOS, Márcio. **Sem copiar e sem colar**: atividades e experiências. Positivo: Curitiba, v. 4, n. 2, 2003.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional**
Carga-horária: **30 horas**

Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Temas

- Prática profissional como componente curricular;
- Tipo de trabalho exigido para conclusão de curso de acordo com o projeto pedagógico de curso;
- Unidade entre teoria e prática profissional;
- Orientação específica ao estudante no desenvolvimento da prática profissional; e
- Orientação à construção do relatório técnico, referente à prática profissional desenvolvida.

Objetivos

- Orientar o desenvolvimento de trabalhos científico ou tecnológico (projeto de pesquisa, extensão e prestação de serviço) ou estágio curricular, como requisito para obtenção do diploma de técnico;
- Consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em trabalho de pesquisa aplicada e /ou natureza tecnológica, possibilitando ao estudante a integração entre teoria e prática; e
- Verificar a capacidade de síntese e de sistematização do aprendizado adquirido durante o curso.

Procedimentos Metodológicos

Orientações sistemáticas às atividades de prática profissionais desenvolvidas de acordo com o projeto de curso, incluindo orientação à temática da prática e ao desempenho do exercício profissional. Poderão ser realizadas a partir de palestras, seminários e outras atividades realizadas em grupo com alunos do curso. As atividades também poderão se desenvolver por meio de reuniões periódicas entre estudante e orientador para apresentação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas durante o trabalho. Será realizado por um professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

Avaliação

- Participação nas atividades propostas e apresentação do projeto de prática profissional;
- Relatórios parciais; e
- Relatório final referente ao estágio, à pesquisa ou ao projeto técnico de acordo com a modalidade de prática o prevista no Projeto de Curso.

Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em sínteses, seminários ou apresentações dos trabalhos desenvolvidos, sejam esses individuais ou em grupo. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

6. BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008^a
7. BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.
8. BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.
9. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
10. LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. **A escolha profissional**: do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Eixo: **Controle e Processos Industriais**
Seminário Curricular: **Seminário de Filosofia**

Tema(s): (1) Ciência, tecnologia e a civilização da técnica; (2) ciências humanas e ciências da natureza.

Objetivos

GERAL

- Problematicar questões pertinentes ao desenvolvimento tecnológico a partir de uma percepção de aspectos filosóficos que deem conta da problemática que envolve as relações entre as ciências humanas e as ciências da natureza.

ESPECIFICOS

- Delimitar as relações entre ciência, tecnologia a partir de critérios de delimitação do conhecimento científico.
- Abordar criticamente os aspectos constitutivos da chamada civilização da técnica.
- Problematicar aspectos ligados aos elementos específicos das ciências humanas e sua relação com as ciências da natureza.
- Estabelecer discussões envolvendo questões fundamentais ligadas aos aspectos econômicos e políticos e sua influência na produção do conhecimento científico.

Procedimentos Metodológicos

- Realização de uma semana de atividades extra curriculares a partir de mesas redondas, palestras, oficinas, projetos de intervenção, bem como de atividades culturais com os temas propostos.

Recursos Didáticos

- Poderão ser utilizados recursos como: livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, datashow, entre outros.

Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e projetos de intervenção na escola a partir das temáticas propostas;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Referências

- 10.ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvia. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: Atta, 2009.
- 11.BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B.B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- 12.COSTA, Cláudio F. **Cartografias Conceituais: uma abordagem da filosofia contemporânea**. Natal: EDUFN, 2008.
- 13.FOUCAULT, Michel. **As Palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. Tradução de Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- 14.GONDRIN, Jean. **Introdução à Hermenêutica Filosófica**. Tradução de Brenno Dischinger. São Leopoldo: Unisinos, 2004.
- 15.MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- 16.RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
- 17.HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e Conferências**. Tradução Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel, Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2002.
- 18.HEINIGFELD, Jochem; JANSOHN, Heinz (ORG). **Filósofos da Atualidade**. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo: UNISINOS, 2006.

Temas

- 6 Sociologia do trabalho
- 7 Organização do trabalho na sociedade
- 8 As transformações no mundo do trabalho
- 9 O trabalho no mundo contemporâneo
- 10 Trabalho e cotidiano

Objetivos

Compreender de que forma o trabalho organiza a sociedade e define suas características básicas; analisar as transformações ocorridas no trabalho (processo, conteúdo e estrutura) numa perspectiva histórica; analisar e identificar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as alternativas que vem sendo construídas; e identificar e compreender os diferentes modos de organização do trabalho e de perceber sua importância nas demais estruturas sociais.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos podem ser executados de diversas formas: através de aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; e vídeos debate.

Recursos Didáticos

Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, Datashow, entre outros.

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

- 1 ALBORNOZ, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
- 2 ANTUNES, R. & SILVA, M.A.M. (Orgs). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 3 ANTUNES, R. (Org.) **A dialética do trabalho**. Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 4 ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- 5 ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**. Ensaios sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo : Boitempo, 2003.
- 6 CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**, v. I, São Paulo, Paz e Terra, 1999.
- 7 CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.
- 8 HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
- 9 MARX, K. **Manifesto do Partido Comunista**. URSS: Edições Progresso, 1987.
- 10 MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- 11 OFFE, C. **Capitalismo desorganizado: transformações contemporâneas do trabalho e da política**. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- 12 POCHMANN, M. **O emprego na globalização**. São Paulo: Boitempo, 2002.
- 13 POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. **Atlas da exclusão social no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.
- 14 RAMALHO, J. R.; SANTANA, M. A. **Sociologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- 15 RIFKIN, Jeremy. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- 16 RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Makron Books, 2004.

Temas

- Qualidade de vida, saúde e trabalho
- Práticas corporais e lazer
- Programa de atividade física e desenvolvimento da autonomia

Objetivos

GERAL

- Valorizar o corpo e a atividade física como meio de sentir-se bem consigo mesmo e com os outros, possibilitando a utilização qualitativa do tempo livre e do lazer na vida cotidiana.

ESPECIFICOS

- Relacionar as capacidades físicas básicas, o conhecimento da estrutura e do funcionamento do corpo na atividade física e no controle de movimentos adaptando às suas necessidades e as do mundo do trabalho.
- Utilizar a expressividade corporal do movimento humano para transmitir sensações, idéias e estados de ânimo.
- Reconhecer os problemas de posturas inadequadas, dos movimentos repetitivos (LER e DORT), a fim de evitar acidentes e doenças no ambiente de trabalho ocasionando a perda da produtividade e a queda na qualidade de vida.

Procedimentos Metodológicos

- Palestras sobre temas atuais que estejam interligados com a área da Educação Física e que sejam de interesse dos alunos com a devida orientação docente;
- Exibição e discussão crítica de filmes que abordem temas sobre os conteúdos específicos da cultura corporal;
- Debate de notícias e reportagens jornalísticas das agências de divulgação no país e em nossa região, relacionadas com as temáticas estudadas.
- Realização de práticas corporais significativas nas quais o aluno compreenda o seu fazer como elemento de integração entre a teoria e a prática.

Recursos Didáticos

- Projetor de slides
- Textos, Dvd, Cd, livros, revistas
- Bolas diversas
- Cordas, bastões, arcos, colchonetes, halteres.
- Material de sucata.

Avaliação

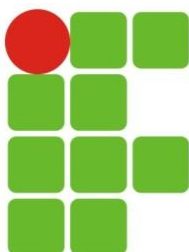
- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e produção textual;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Referências

1. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal da Ginástica**. Ed. Ícone, 2007
2. DANTAS, Estélio Henrique Martins e FERNANDES FILHO, José. **Atividade física em ciências da saúde**. Rio de Janeiro, Shape, 2005.
3. PHILIPPE-E. Souchart. **Ginástica postural global**. 2ª ed. Martins Fontes, São Paulo, 1985.
4. POLITO, Eliane e BERGAMASHI, Elaine Cristina. **Ginástica Laboral: teoria e prática** – Rio de Janeiro: 2ª edição, Sprint, 2003.
5. VALQUIRIA DE LIMA **Ginástica Laboral: Atividade Física no Ambiente de Trabalho**. Ed. Phorte, 2007.

ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
Callister Junior, W.D. Ciência e Engenharia dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2002.	Ciências dos materiais	15
CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados. Torneamento. Sidnei Domingues da Silva. Editora Érica;	CNC	05
Machado, Aryoldo. Comando numérico aplicado às máquinas-ferramenta. São Paulo Editora: Ícone, 1989, 3. ed. 471 p.	CNC	05
Voisinet, Donald D. Manual AutoCAD para desenho mecânico. McGraw-Hill. 1990. 243p.	Desenho mecânico	15
Desenhista de Máquinas, Escola PROTEC.	Desenho mecânico	05
OLIVEIRA, Janilson Dias. Desenho Técnico: uma abordagem metodológica. Natal, ETRN; Coordenação de Comunicação Social, 1991.	Desenho técnico	10
FRENCH, Thomas. "Desenho Técnico". Editora Globo. Porto Alegre.	Desenho técnico	10
MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquinas - Ed. Érica, 1994.	Elementos de máquinas	10
FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.	Hidráulica e pneumática	05
SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais. Editora Edgard Blücher Ltda. 1990	Instrumentação e CLP	10
BOLTON, W. Instrumentação e controle. Ed Hemus. 1992	Instrumentação e CLP	05
DRAPINSKI, Janusz. Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina. São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1978;	Manutenção mecânica	05
CHOLLET, H. M. , Mecânicos de Automóveis: O Motor e Seus Acessórios, Editora: HEMUS	Mecânica Automotiva	05
PUGLIESI M. Manual complete do Automóvel, hemus.	Mecânica Automotiva	10
Brunetti, F., "Mecânica dos Fluidos", 2. ed., São Paulo, Pearson, 2008.	Mecânica dos fluidos	15
Macintyre, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", 2. Ed., Rio de Janeiro, LTC, 1997.	Mecânica dos fluidos	10
COLPAERT; Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns, 3ª Edição, Editora Edgarg Blücher Ltda, São Paulo – 1974.	Metalografia e Metrologia	10
Lira, Francisco Adval. Metrologia na indústria. São Paulo. Érica. 2001.	Metalografia e Metrologia	05
MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A.Q. - Soldagem – fundamentos e aplicações. Belo Horizonte, Ed. UFMG.	Prática de oficina mecânica	10
BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R., Resistência dos materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1996.	Resistência dos materiais	15
Dossat, R. J. Manual de refrigeração. Ed. Hemus	Sistemas térmicos	10
Hélio Creder. Instalações de ar condicionado. Livros técnico e científicos editora – 4ª edição. 1990. 350p.	Sistemas térmicos	10
CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986	Tecnologia Mecânica	10
CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.	Tecnologia Mecânica	10
APOSTILA - TELECURSO 2000 CURSO PROFISSIONALIZANTE DE MECÂNICA: Metrologia. 1996	Todas as disciplinas do curso	01
SILVA TELLES, P C ,Tubulações Industriais- Materiais, Projetos, Montagem, LTC, RJ, 10ed, 2008.	Tubulações Industriais	10



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

*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico de Nível Médio em*

mecânica

*na forma Subsequente,
na modalidade presencial*

www.ifrn.edu.br



*Projeto Pedagógico do Curso
Técnico de Nível Médio em*

mecânica

*na forma Subsequente,
na modalidade presencial*

*Eixo Tecnológico: Controle e Processos
Industriais*

Projeto aprovado pela Resolução Nº 39/2011-CONSUP/IFRN, de 09/09/2011.

Belchior de Oliveira Rocha
REITOR

Anna Catharina da Costa Dantas
PRÓ-REITORA DE ENSINO

Wyllys Abel Farkat
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

José Yvan Pereira Leite
PRÓ-REITOR DE PESQUISA

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO/SISTEMATIZAÇÃO:

Jorge Magner Lourenço
Maria Rosimar de Souza
Roberto Silva de Sousa

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA
Gilma Menezes Cabral Fagundes

REVISÃO PEDAGÓGICA
Ana Lúcia Pascoal Diniz
Francy Izanny Brito Barbosa Martins
Nadja Maria de Lima Costa
Rejane Bezerra Barros

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	161
1. JUSTIFICATIVA	163
2. OBJETIVOS	164
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	165
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO	166
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	167
5.1. ESTRUTURA CURRICULAR	167
5.1.1. DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	
5.1.2. ESTÁGIO CURRICULAR	
5.2. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	173
5.3. INDICADORES METODOLÓGICOS	175
6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	176
7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS	177
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	177
9. BIBLIOTECA	181
10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	182
11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	183
REFERÊNCIAS	184
ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL	185
ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR	189
ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO	1895
ANEXO IV – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO	231

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Subsequente, referente ao eixo tecnológico Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Este projeto pedagógico de curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso técnico de nível médio para o Instituto Federal do Rio Grande do Norte, destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pleiteiam uma formação técnica.

Configura-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa numa perspectiva progressista e transformadora, nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB nº 9.94/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, bem como, nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Estão presentes, também, como marco orientador desta proposta, as diretrizes institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social transformadora, as quais se materializam na função social do IFRN que se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica que articule ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

A educação profissional técnica subsequente ao ensino médio, tem por finalidade formar técnicos de nível médio para atuarem nos diferentes processos de trabalho relacionados aos eixos tecnológicos com especificidade em uma habilitação técnica reconhecida pelos órgãos oficiais e profissionais. Embora, não articulada com o ensino médio, em sua forma de desenvolvimento curricular, os cursos técnicos do IFRN estão estruturados de modo a garantir padrões de qualidade correlatos aos demais cursos técnicos, quanto ao tempo de duração, a articulação entre as bases científicas e tecnológicas, a organização curricular com núcleos politécnicos comuns, às práticas interdisciplinares, às atividades de prática profissional, às condições de laboratórios e equipamentos, às formas de acompanhamento e avaliação, assim como nas demais condições de ensino.

Essa forma de atuar na educação profissional técnica objetiva romper com a dicotomia entre educação básica e formação técnica, possibilitando resgatar o princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer a partir do princípio da politecnia, assim como visa propiciar uma formação humana e integral em que a formação profissionalizante não tenha

uma finalidade em si, nem seja orientada pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitui em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos estudantes (Frigotto, Ciavatta e Ramos, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

1. JUSTIFICATIVA

Com o avanço dos conhecimentos científicos e tecnológicos, 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 modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho, consequentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos.

Nesse cenário, amplia-se a necessidade e a possibilidade de formar os jovens capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, prepará-los para se situar no mundo contemporâneo e dele participar de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

Percebe-se, entretanto, na realidade brasileira um déficit na oferta de educação profissional, uma vez que essa modalidade de educação de nível médio deixou de ser oferecida nos sistemas de ensino estaduais com a extinção da Lei nº 5.962/71. Desde então, a educação profissional esteve a cargo da rede federal de ensino, mas especificamente das escolas técnicas, agrotécnicas, centros de educação tecnológica, algumas redes estaduais e nas instituições privadas, especificamente, as do Sistema “S”, na sua maioria, atendendo as demandas das capitais.

A partir da década de noventa, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, passa a ter um espaço delimitado na própria lei, configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Mais recentemente, em 2008, as instituições federais de educação profissional, foram reestruturadas para se configurarem em uma rede nacional de instituições públicas de EPT, denominando-se de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portanto, tem sido pauta da agenda de governo como uma política pública dentro de um amplo projeto de expansão e interiorização dessas instituições educativas.

Nesse sentido, o IFRN ampliou sua atuação em diferentes municípios do estado do Rio Grande do Norte, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais, conforme as necessidades locais.

No âmbito do estado de Rio Grande do Norte, a oferta do Curso Técnico em Mecânica, presencial, se justifica pelo fato da indústria local ser responsável por 25,5% do PIB (Produto Interno Bruto) estadual. Baseados em dados estatísticos de 2008, o estado do Rio Grande do Norte possui um

PIB de R\$ 25,481 bilhões (US\$ 13,924 bilhões), correspondendo a 0,84% do total nacional e 6,4% do nordestino. Isso corresponde a um VAB (Valor Adicionado Bruto) igual a R\$ 22,405 bilhões (US\$ 12,243 bilhões). O VAB é igual ao PIB livre de impostos sobre produtos.

Os municípios do RN com maior densidade industrial são: Mossoró, Grossos, Areia Branca, Assu, Alto do Rodrigues, Macau, Guamaré, Caicó, Currais Novos, Parelhas, Ceará-Mirim, São Gonçalo do Amarante, Natal, Macaíba, Parnamirim, São José de Mipibu, Arês e Baía Formosa.

Dentro da área industrial do Rio Grande do Norte o técnico em mecânica pode trabalhar em algum dos seguintes setores, atuando, principalmente, como técnico em manutenção mecânica:

- f) Petróleo e gás natural (GLP, Diesel e Querosene de Aviação – QAV) - extração e refino de sal-marinho (maior produtor nacional);
- g) Indústria têxtil e do vestuário (linhas, tecidos, camisetas, cama e mesa, modas masculina, feminina, infantil, íntima, praia e peças avulsas; uniformes e fardamentos; bordado industrial; bonés, chapéus e viseiras; toalhas de prato, etc)
- h) Indústria de alimentos – açúcar, castanhas de caju, balas, chicletes e pirulitos, panificação e laticínios;
- i) Indústria de cerâmica estrutural não-refratária para a construção civil (telhas, tijolos e blocos para lajes), cimento, mármore e granitos e revestimentos cerâmicos;
- j) Extração de tungstênio, quartzo, caulim, gemas (turmalinas, águas marinhas, ametistas, esmeraldas).

Nessa perspectiva, o IFRN propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em mecânica, na forma Subsequente, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em mecânica, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

2. OBJETIVOS

O Curso Técnico em Mecânica, na forma subsequente, modalidade presencial, tem como objetivo geral:

- Formar profissionais para desenvolverem atividades no setor industrial e de prestação de serviços, relacionados à operação e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações industriais, e na fabricação de componentes mecânicos.

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a educação profissional e tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Desenhar leiautes, diagramas, componentes e sistemas mecânicos correlacionando-os com as normas técnicas de desenho;
- Identificar, classificar e caracterizar os materiais aplicados na construção de componentes, máquinas e instalações mecânicas através de técnicas e métodos de ensaios mecânicos;
- Aplicar os princípios técnicos da transmissão de calor no dimensionamento, na instalação e manutenção de condicionadores de ar e geradores de vapor;
- Fabricar peças e componentes mecânicos aplicando os fundamentos científicos e tecnológicos da fabricação convencional e automatizada;
- Dominar os princípios científicos e tecnológicos a serem aplicados na manutenção mecânica de máquinas, equipamentos e instalações mecânicas;
- Realizar a manutenção automotiva de forma preventiva, corretiva e preditiva, aplicando os conhecimentos científicos e tecnológicos;
- Compreender os fundamentos da automação, especificando os componentes de uma planta industrial.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico Subsequente Mecânica, na modalidade presencial, destinado a portadores do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, poderá ser feito através de (Figura 1):

- processo seletivo, aberto ao público ou conveniado, para o primeiro período do curso; ou
- transferência ou reingresso, para período compatível.

Com o objetivo de democratizar o acesso ao curso, pelo menos 50% (cinquenta por cento) das vagas oferecidas a cada entrada poderão ser reservadas para alunos que tenham cursado do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e todas as séries do Ensino Médio em escola pública.

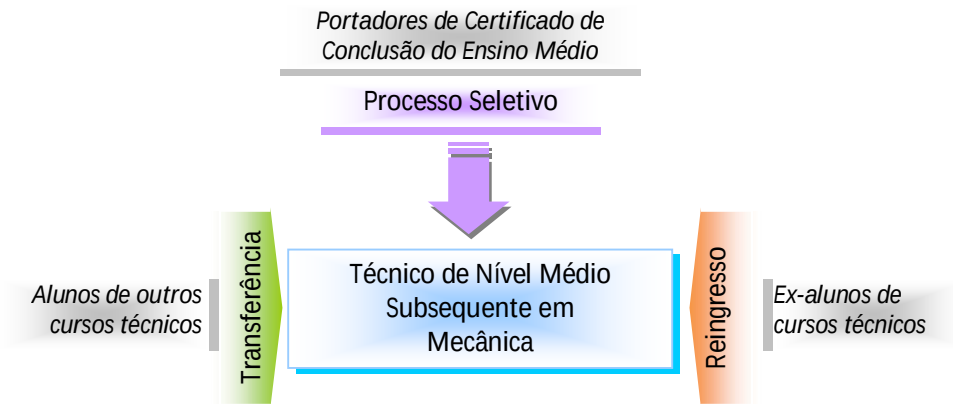


Figura 3 – Requisitos e formas de acesso ao curso.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O profissional concluinte do Curso Técnico Subsequente em Mecânica, na modalidade presencial oferecido pelo IFRN deve apresentar um perfil que o habilite a desempenhar atividades voltadas para produção, execução, operação e manutenção de peças e componentes mecânicos.

Esse profissional deverá demonstrar as capacidades de:

- conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana e do seu papel como agente social;
- ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;
- refletir sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, execução e manutenção de peças e componentes mecânicos;
- Executar a fabricação de componentes e conjuntos mecânicos;
- Desenhar, leiautes, diagramas e esquemas de sistemas e componentes mecânicos correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios mecânicos visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Elaborar orçamento de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo/benefício;

- Aplicar normas técnicas e especificações em projetos, processos de fabricação, na instalação de máquinas e equipamentos e na manutenção industrial mecânica, auxiliado pelas normas de segurança do trabalho;
- Otimizar os sistemas convencionais de produção e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na execução, operação, montagem, manutenção mecânica, aplicando métodos científicos, tecnológicos e de gestão;
- Realizar o controle da qualidade dos bens e serviços tendo como critérios a padronização e a mensuração;
- Controla processos de fabricação e especifica materiais para construção mecânica;
- conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- posicionar-se critica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

5.1. ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, alterada pela Lei nº 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, bem como nos princípios e diretrizes definidos no Projeto Político-Pedagógico do IFRN.

Os cursos técnicos de nível médio possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº. 03/2008, com base no Parecer CNE/CEB nº. 11/2008 e instituído pela Portaria Ministerial nº. 870/2008. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos

fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

A proposta pedagógica do curso está organizada por núcleos politécnicos os quais favorecem a prática da interdisciplinaridade, apontando para o reconhecimento da necessidade de uma educação profissional e tecnológica integradora de conhecimentos científicos e experiências e saberes advindos do mundo do trabalho, e possibilitando, assim, a construção do pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas.

Essa proposta possibilita a realização de práticas interdisciplinares, assim como a favorece a unidade dos projetos de cursos em todo o IFRN, concernente a conhecimentos científicos e tecnológicos, propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Dessa forma, com base nos referenciais que estabelecem a organização por eixos tecnológicos, os cursos técnicos subsequentes do IFRN estão estruturados em núcleos politécnicos segundo a seguinte concepção:

- **Núcleo fundamental:** Relativo a conhecimentos científicos imprescindíveis ao bom desempenho acadêmico dos ingressantes. Constitui-se de uma proposta de revisão de conhecimentos de formação geral que servirão de base para a formação técnica. Tem como elementos indispensáveis o domínio da língua materna e os conceitos básicos das ciências, de acordo com as necessidades do curso.
- **Núcleo articulador:** Relativo a conhecimentos do ensino médio e da educação profissional, traduzidos em conteúdos de estreita articulação com o curso, por eixo tecnológico, e elementos expressivos para a integração curricular. Contempla bases científicas gerais que alicerçam inventos e soluções tecnológicas, suportes de uso geral tais como tecnologias de informação e comunicação, tecnologias de organização, higiene e segurança no trabalho, noções básicas sobre o sistema da produção social e relações entre tecnologia, natureza, cultura, sociedade e trabalho. Configura-se ainda, em disciplinas técnicas de articulação com o núcleo estruturante e/ou tecnológico (aprofundamento de base científica) e disciplinas âncoras para práticas interdisciplinares.
- **Núcleo tecnológico:** relativo a conhecimentos da formação técnica específica, de acordo com o campo de conhecimentos do eixo tecnológico, com a atuação profissional e as regulamentações do exercício da profissão. Deve contemplar disciplinas técnicas complementares, para as especificidades da região de inserção do *campus*, e outras disciplinas técnicas não contempladas no núcleo articulador.

A organização do curso está estruturada numa matriz curricular integrada, constituída por núcleos politécnicos, que tem os fundamentos nos princípios da politécnica, da interdisciplinaridade e

nos demais pressupostos do currículo integrado. Essa estrutura curricular corresponde a uma matriz composta por núcleos politécnicos, conforme segue:

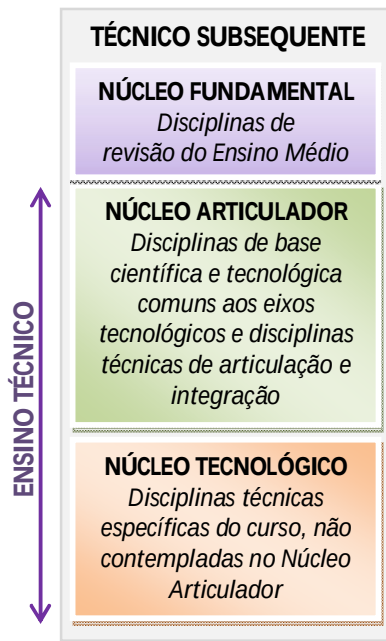


Figura 4 – Representação gráfica do desenho e da organização curricular dos cursos técnicos subsequentes

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime seriado semestral, e com uma carga-horária total de 1.715 horas, sendo 1.215 horas destinadas às disciplinas de bases científica e tecnológica, 100 horas aos seminários curriculares e 400 horas à prática profissional. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso.

As disciplinas que compõem a matriz curricular deverão estar articuladas entre si, fundamentadas nos conceitos de interdisciplinaridade e contextualização. Orientar-se-ão pelos perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Mecânica, na modalidade presencial

DISCIPLINAS	Número de Aulas Semanal por Série / Semestre				Carga-horária total	
	1º	2º	3º	4º	Hora/aula	Hora
Núcleo Fundamental						
Língua Portuguesa	4				80	60
Matemática	2				40	30
Subtotal de carga-horária do núcleo fundamental	6	0	0	0	120	90
Núcleo Articulador						
Informática*	3				60	45
Desenho Técnico	3				60	45
Desenho Mecânico		3			60	45
Gestão Organizacional	2				40	30
Segurança do Trabalho			2		40	30
Subtotal de carga-horária do núcleo articulador	8	3	2	0	260	195
Núcleo Tecnológico						
Ciências dos Materiais	3				60	45
Mecânica dos Fluidos	2				40	30
Tecnologia Mecânica I	2				40	30
Tecnologia Mecânica II		2			40	30
Metalografia e Metrologia		3			60	45
Eletricidade Básica		3			60	45
Tubulações Industriais		3			60	45
Resistência dos Materiais		3			60	45
Mecânica Automotiva		3			60	45
Elementos de Máquinas			3		60	45
Sistemas Térmicos			4		80	60
Prática de Oficina Mecânica I			8		160	120
Hidráulica e Pneumática I			3		60	45
Prática de Oficina Mecânica II				8	160	120
Hidráulica e Pneumática II				3	60	45
Manutenção Mecânica				2	40	30
Instrumentação Industrial e CLP				4	80	60
Comando Numérico Computadorizado - CNC				3	60	45
Subtotal de carga-horária do núcleo tecnológico	7	17	18	20	1.240	930
Total de carga-horária de disciplinas	21	20	20	20	1.620	1.215

*01 aula desenvolvida por metodologias diferenciadas / EaD

PRÁTICA PROFISSIONAL						
Desenvolvimento de Projeto Integrador		60			80	60
Estágio Curricular Supervisionado			340		453	340
Total de carga-horária de prática profissional	0	60	340	0	533	400
SEMINÁRIOS CURRICULARES (obrigatórios)						
Seminário de Integração Acadêmica (semana de integração)	10				13	10
Seminário de Iniciação à Pesquisa e à Extensão		30			40	30
Seminário de Orientação para a Prática Profissional			15	15	40	30
Seminário de Filosofia, Ciência e Tecnologia				10	13	10
Seminário de Sociologia do Trabalho				10	13	10
Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho			10		13	10
Total de carga-horária dos Seminários Curriculares	10	30	15	35	132	100
Total de CH do curso					2.286	1.715

Observação: A hora-aula considerada possui 45 minutos.

5.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A prática profissional proposta rege-se pelos princípios da equidade (oportunidade igual a todos), flexibilidade (mais de uma modalidade de prática profissional), aprendizado continuado (orientação em todo o período de seu desenvolvimento) e superação da dicotomia entre teoria e prática (articulação da teoria com a prática profissional) e acompanhamento ao desenvolvimento do estudante.

De acordo com as orientações curriculares nacionais, a prática profissional é compreendida como um componente curricular e se constitui em uma atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa e a extensão, balizadora de uma formação integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios. É estabelecida, portanto, como condição indispensável para obtenção do Diploma de técnico de nível médio.

Dessa maneira, será realizada por meio de Estágio Curricular e desenvolvimento de projetos de pesquisa e/ou projetos de extensão, podendo ser desenvolvidos no próprio IFRN, na comunidade e/ou em locais de trabalho, objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em relatórios sob o acompanhamento e supervisão de um orientador.

A prática profissional terá carga horária mínima de 400 horas, deverá ser devidamente planejada, acompanhada e registrada, a fim de que se configure em aprendizagem significativa, experiência profissional e preparação para os desafios do exercício profissional, ou seja, uma metodologia de ensino que atinja os objetivos propostos. Para tanto, deve ser supervisionada como atividade própria da formação profissional e relatada pelo estudante. Os relatórios produzidos deverão ser escritos de acordo com as normas da ABNT estabelecidas para a redação de trabalhos técnicos e científicos, e farão parte do acervo bibliográfico da Instituição.

5.2.1. Desenvolvimento de Projetos

Os projetos poderão permear todas as séries do curso, obedecendo às normas instituídas pelo IFRN, e deverão contemplar o princípio da unidade entre teoria e prática, 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 a partir da produção de conhecimentos, do desenvolvimento de tecnologias e da construção de soluções para problemas. O espírito crítico, a problematização da realidade e a criatividade poderão contribuir com os estudantes na concepção de projetos de pesquisa, de extensão ou projetos didáticos integradores que visem ao desenvolvimento científico e tecnológico da região ou contribuam para ampliar os conhecimentos da comunidade acadêmica.

Compreendida como uma metodologia de ensino que contextualiza e coloca em ação o aprendizado, a prática profissional, permeia assim todo decorrer do curso, não se configurando em momentos distintos. Dessa forma, opta-se pelo projeto integrador como elemento impulsionador da prática, sendo incluídos os resultados ou parte dessa atividade, como integrante da carga horária da prática profissional. A metodologia a ser adotada poderá ser por meio de pesquisas de campo, voltada para um levantamento da realidade do exercício da profissão de técnico, levantamento de problemas relativos às disciplinas objeto da pesquisa realizada ou por meio ainda, de elaboração de projetos de intervenção na realidade social, funcionando assim como uma preparação para o desempenho da prática profissional seja por estágio ou desenvolvimento de projetos de pesquisa e de intervenção.

Com base nos projetos integradores, de extensão e/ou de pesquisa desenvolvidos, o estudante desenvolverá um plano de trabalho, numa perspectiva de projeto de pesquisa, voltado para a prática profissional, contendo os passos do trabalho a ser realizado. Dessa forma, a prática profissional se constitui num processo contínuo na formação técnica, deverá ser realizada a partir de um plano a ser acompanhado por um orientador da prática e resultará em relatório técnico.

5.2.2. Estágio Curricular

O estágio supervisionado é concebido como uma prática educativa e como atividade curricular intencionalmente planejada, integrando o currículo do curso e com carga horária acrescida ao mínimo estabelecido legalmente para a habilitação profissional. O estágio (não obrigatório) poderá ser realizado a partir do terceiro semestre, obedecendo às e às normas instituídas pelo IFRN em consonância com as diretrizes da Resolução CNE/CEB nº 01/2004.

As atividades programadas para o estágio supervisionado devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo estudante no decorrer do curso e devem estar presentes nos instrumentos de planejamento curricular do curso.

O estágio é acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- f) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- g) reuniões do aluno com o professor orientador;
- h) visitas à escola por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- i) relatório técnico do estágio supervisionado;
- j) avaliação da prática profissional realizada.

Quando não for possível a realização da prática profissional da forma indicada no projeto de curso, esta deverá atender aos procedimentos de planejamento, acompanhamento e avaliação do projeto de prática profissional, que será composto pelos seguintes itens:

- e) apresentação de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- f) reuniões periódicas do aluno com o orientador;
- g) elaboração e apresentação de um relatório técnico; e
- h) avaliação da prática profissional realizada.

5.3. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS

Este projeto pedagógico de curso deve ser o norteador do currículo no Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Subsequente, na modalidade presencial. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão avaliadora com competência para a referida prática pedagógica. Qualquer alteração deve ser vista sempre que se verificar, mediante avaliações sistemáticas anuais, defasagem entre perfil de conclusão do curso, objetivos e organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais. Entretanto, as possíveis alterações poderão ser efetivadas mediante solicitação aos conselhos competentes.

A educação profissional técnica integrada de nível médio será oferecida a quem tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso 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 neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à aprendizagem dos conhecimentos presentes na 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 da mesma área de conhecimento e entre os professores de base científica e da base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas, resultando na construção e apreensão dos conhecimentos pelos estudantes numa perspectiva do pensamento relacional. Para tanto, os professores deverão desenvolver aulas de campo, atividades laboratoriais, projetos integradores e práticas coletivas

juntamente com os estudantes. Para essas atividades, os professores têm, à disposição, horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e acompanhamento sistemático das práticas.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de conhecimento, em que partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, os professores assumem um fundamental papel de mediação, 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 com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

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.

A realização de projetos integradores surge em resposta à forma tradicional de ensinar. Significa que o ensino por projetos é uma das formas de organizar o trabalho escolar, levando os alunos à busca do conhecimento a partir da problematização de temas, do aprofundamento dos estudos, do diálogo entre diferentes áreas de conhecimentos - interdisciplinaridade e do desenvolvimento de atitudes colaborativas e investigativas. Essa proposta visa à construção de conhecimentos significativos e deve estar contemplada em projetos interdisciplinares, que podem ser adotados como atividades inovadoras, eficazes e eficientes no processo de ensino e aprendizagem.

Na condição de alternativa metodológica como um componente organizador do currículo, o trabalho com projetos promove a integração entre os estudantes, os educadores e o objeto de conhecimento, podendo ser desenvolvido de modo disciplinar ou interdisciplinar; esta última possibilitando a integração entre os conteúdos, as disciplinas e entre diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, favorece a aprendizagem dos alunos, tanto de conteúdos conceituais, como de conteúdos procedimentais e atitudinais, visto que são estabelecidas etapas que envolvem o planejamento, a execução e a avaliação das ações e resultados encontrados. Essa forma de mediação da aprendizagem, exige a participação ativa de alunos e de educadores, estabelece o trabalho em equipe, bem como a definição de tarefas e metas em torno de objetivos comuns a serem atingidos.

Assim, sugere-se nesse PPC que seja desenvolvido, pelo menos, um projeto integrador ou interdisciplinar no decorrer do curso com vistas a melhor possibilitar a integração do currículo, viabilizar a prática profissional e estabelecer a interdisciplinaridade como diretriz pedagógica das ações institucionais.

5.4. INDICADORES METODOLÓGICOS

Neste projeto pedagógico de curso, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a integração da Educação Básica com a Educação Profissional, assegurando uma formação integral dos estudantes. 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 na especificidade do curso.

O estudante vive as incertezas próprias do atual contexto histórico, das condições sociais, psicológicas e biológicas. Em razão disso, faz-se necessária a adoção de procedimentos didático-pedagógicos, que possam auxiliá-los 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 a pesquisa como um princípio educativo;
- articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas sem sobreposição de saberes;
- adotar atitude inter e transdisciplinar nas práticas educativas;
- contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos alunos, sem perder de vista a (re) construção do saber escolar;
- organizar um ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação dos jovens e adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida;
- diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos (as) estudantes a partir do levantamento dos seus conhecimentos prévios;
- elaborar materiais impressos a serem trabalhados em aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- 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 interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade;
- 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; e
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e outras atividades em grupo.

6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Neste projeto pedagógico de curso, considera-se a avaliação como um processo contínuo e cumulativo. Nesse processo, 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;
- consenso dos critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- disponibilização de apoio pedagógico para aqueles que têm dificuldades;
- adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- discussão, em sala de aula, dos resultados obtidos pelos estudantes nas atividades desenvolvidas; e
- observação das características dos alunos, seus conhecimentos prévios integrando-os aos saberes sistematizados do curso, consolidando o perfil do trabalhador-cidadão, com vistas à (re) construção do saber escolar.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e bimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº. 9.394/96. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades

práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos estudantes são tratados pela Organização Didática do IFRN.

7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No âmbito deste projeto pedagógico de curso, compreende-se o **aproveitamento de estudos** como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas estudadas em outro curso de educação profissional técnica de nível médio; e a **certificação de conhecimentos** como a possibilidade de certificação de saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do curso, por meio de uma avaliação teórica ou teórica-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais do aproveitamento de estudos e da certificação de conhecimentos, adquiridos através de experiências vivenciadas previamente ao início do curso, são tratados pela Organização Didática do IFRN.

8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

De acordo com as orientações contidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, a instituição ofertante, deverá cumprir um conjunto de exigências que são necessárias ao desenvolvimento curricular para a formação profissional com vistas a atingir um padrão mínimo de qualidade. O Quadro 2 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso Técnico Subsequente em Mecânica na modalidade presencial. Os quadros 3 a 13 apresentam a relação detalhada dos laboratórios específicos.

Quadro 2 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
08	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia, computador, televisor e DVD player.
01	Sala de videoconferência	Com 40 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisor.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo, e acervo bibliográfico e de multimídia específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Línguas estrangeiras	Com 40 carteiras, projetor multimídia, computador, televisor, DVD player e equipamento de som amplificado.
01	Laboratório de Biologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Matemática	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Estudos de Informática	Com computadores, para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos
01	Laboratório de Usinagem	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Solda Elétrica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Solda Oxi-Acetilênica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de CNC	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de metrologia dimensional	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de ensaios mecânicos e Metalografia	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de mecânica automotiva	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Instrumentação Industrial	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de CLP (Controlador Lógico Programável)	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas	Com bancas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.

Quadro 3 – Equipamentos para o Laboratório de usinagem.

LABORATÓRIO: Usinagem (Tornearia, Fresagem e Ajustagem)		Área (m²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		180	10 por setor
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Tornos mecânicos convencionais		
03	Fresadoras convencionais		
03	Plainas limadoras de 450 mm		
01	Policorte		
03	Furadeiras de bancada com mandril de 2 mm a 16 mm.		
04	Esmeris		

01	Máquina de serrar
10	Morsas de bancada com ferramentas manuais e instrumentos de medição.

Quadro 4 – Equipamentos para o Laboratório de solda elétrica.

LABORATÓRIO: Solda Elétrica		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		60	10
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Máquinas de soldagem a arco elétrico por eletrodo revestido		
01	Máquina de soldagem TIG		
01	Máquina de soldagem MIG/MAG		

Quadro 5 – Equipamentos para o Laboratório de soldagem oxi-acetilênica.

LABORATÓRIO: Soldagem Oxi-Acetilênica		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		60	10
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Estações de solda Oxi-acetilênica (central de gases, rede de distribuição, redutores de pressão, maçaricos e manômetros)		

Quadro 6 – Equipamentos para o Laboratório de Comando Numérico Computadorizado (CNC).

LABORATÓRIO: Comando Numérico Computadorizado (CNC)		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		50	36
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Fresadora industrial CNC		
01	Torno industrial CNC		

Quadro 7 – Equipamentos para o Laboratório de Metrologia Dimensional

LABORATÓRIO: Metrologia Dimensional		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
10	Paquímetros com resolução de 0,05 mm e 1/128"		
10	Paquímetros com resolução de 0,02 mm e 0,001"		
05	Relógios comparadores		
15	Réguas com gama de medição 300 mm		

Quadro 8 – Equipamentos para o Laboratório de Ensaios Mecânicos e Metalografia

LABORATÓRIO: Ensaios Mecânicos e Metalografia		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Máquina de ensaio universal		
01	Durômetro Rockwell		
01	Microscópio óptico com captura de imagens		
01	Lixadeira automática		

01	Politriz automática
01	Embutidora a quente

Quadro 9 – Equipamentos para o Laboratório de Mecânica automotiva

LABORATÓRIO: Mecânica automotiva		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		60	10
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
02	Carros usados para manutenção mecânica		
02	Elevadores		
01	Kit de equipamentos eletrônicos para análise do sistema de alimentação		
01	Kit de ferramentas manuais e especiais		

Quadro 10 – Equipamentos para o Laboratório de Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas.

LABORATÓRIO: Máquinas Hidráulicas e Pneumáticas		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
Software fluidsims com computador e multimídia			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Bancada didática do tipo pneumática		
01	Bancada didática do tipo eletropneumática		
01	Bancada didática do tipo hidráulica		
01	Bancada didática do tipo eletrohidráulica		

Quadro 11 – Equipamentos para o Laboratório de Instrumentação Industrial

LABORATÓRIO: Instrumentação Industrial		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
01	Bancada de ensaios para medição e controle de vazão, pressão, temperatura e nível.		
01	Bancada hidráulica para calibração de manômetros		

Quadro 12 – Equipamentos para o Laboratório de CLP.

LABORATÓRIO: CLP – Controle Lógico Programáveis		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	18
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros dados)			
SOFTWARE AUTOMATION STUDIO - Biblioteca de pneumática; Biblioteca de hidráulica; Biblioteca de hidráulica proporcional; Biblioteca de elétrica e eletrotécnica; Biblioteca de eletrônica digital; Biblioteca de PLC Ladder; Biblioteca SFC-Grafset; Biblioteca de lista de materiais.			
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
12	Computadores		
01	MÓDULO DE CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (CLP)		
01	Sistema de Treinamento em Controlador Lógico Programável (CLP)		

Quadro 13 – Equipamentos para o Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas.

LABORATÓRIO: Eletricidade e Medidas Elétricas.		Área (m ²)	Capacidade de atendimento (alunos)
		40	36
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
15	Bancada de trabalho com assento para dois alunos.		
15	Osciloscópio.		
15	Gerador de sinais.		
15	Fonte DC regulável Simétrica.		
15	Variador de tensão monofásico.		
15	Variador de tensão trifásico.		
30	Protoboard de 1920 pontos.		
15	Multímetro digital.		
15	Multímetro analógico.		
15	Amperímetro de bancada.		
15	Voltímetro de bancada.		
15	Wattímetro de bancada.		
15	Miliamperímetro de bancada.		
15	Milivoltímetro de bancada.		
15	Cossifímetro de bancada.		
15	Varímetro de bancada.		
05	Medidor de kWh monofásico		
05	Medidor de kWh trifásico		
15	Galvanômetro de zero central.		
02	Década Resistiva.		
02	Década Indutiva.		
02	Década Capacitiva.		
15	Transformador monofásico de múltiplo enrolamento.		
300	Cabinho banana-banana de conexão múltipla.		

9. BIBLIOTECA

A Biblioteca deverá operar com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca.

O acervo deverá estar dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso. Deve oferecer serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Deverão estar disponíveis para consulta e empréstimo, numa proporção de 6 (seis) alunos por exemplar, no mínimo, 3 (três) dos títulos constantes na bibliografia básica e 2 (dois) dos títulos

constantes na bibliografia complementar das disciplinas que compõem o curso, com uma média de 3 exemplares por título.

10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os Quadros 14 e 15 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo, necessários ao funcionamento do Curso, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente ao Quadro 1.

Quadro 14 – Pessoal docente necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Formação Geral e Parte Diversificada	
Professor com licenciatura plena em Matemática	01
Professor com licenciatura plena em Física	01
Professor com licenciatura plena em Química	01
Professor com licenciatura plena em Biologia	01
Professor com licenciatura plena em Língua Portuguesa	01
Professor com licenciatura plena em Língua Inglesa	01
Professor com licenciatura plena em Língua Espanhola e /ou Francês	01
Professor com licenciatura plena em História	01
Professor com licenciatura plena em Geografia	01
Professor com licenciatura plena em Sociologia	01
Professor com licenciatura plena em Filosofia	01
Professor com licenciatura plena em Artes	01
Professor com licenciatura plena em Educação Física	01
Professor com graduação na área de Informática	01
Professor com graduação na área de Administração	01
Formação Profissional	
Professor com graduação em Engenharia Mecânica	06
Professor com graduação em Engenharia Elétrica	01
Total de professores necessários	21

Quadro 15 – Pessoal técnico-administrativo necessário ao funcionamento do curso.

Descrição	Qtde.
Apoio Técnico	
Profissional de nível superior na área de Pedagogia, para assessoria técnica no que diz respeito às políticas educacionais da instituição, acompanhamento didático pedagógico do processo de ensino aprendizagem e em processos avaliativos. Trabalho realizado coletivamente entre gestores e professores do curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Ciências para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de mecânica para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso.	01
Apoio Administrativo	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da secretaria do Curso.	01
Total de técnicos-administrativos necessários	05

Além disso, é necessária a existência de um professor Coordenador de Curso, com graduação na área de Engenharia Mecânica, responsável pela gestão administrativa e pedagógica, encaminhamentos e acompanhamento do Curso.

11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Após a integralização dos componentes curriculares do Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Subsequente, na modalidade presencial, e da realização da correspondente prática profissional, será conferido ao egresso o Diploma de **Técnico em Mecânica**.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996.

_____. **Lei nº 11.892, de 29/12/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008.

_____. **Decreto Nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto de reestruturação curricular**. Natal: CEFET-RN, 1999.

_____. **Projeto político-pedagógico do CEFET-RN**: um documento em construção. Natal: CEFET-RN, 2005.

CIAVATTA, Maria e RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio integrado**: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CEB nº 36/2004**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004.

_____. **Resolução CNE/CEB nº 01/2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília/DF: 2005.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 39/2004**. Trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004.

_____. **Parecer CNE/CEB nº. 11/2008**. Trata da proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília/DF: 2008.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto político-pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva. Natal/RN: IFRN, 2011.

_____. **Organização Didática do IFRN**. Natal/RN: IFRN, 2011.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Disponível em www.mec.gov.br (Acesso em 01/07/2011). Brasília/DF: 2008.

ANEXO I – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Língua Portuguesa**

Carga-Horária: **60h (80 h/a)**

EMENTA

Textualidade e discurso, com ênfase em aspectos organizacionais de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica, reconhecer os elementos da cena enunciativa, a intencionalidade discursiva, identificar as diversas sequências textuais, os elementos coesivos e os aspectos da coerência. Identificar os diversos gêneros de acordo com as situações discursivas. Produzir textos escritos considerando as articulações coerentes dos elementos linguísticos e adequação das situações comunicativas, bem como o registro da língua padrão.

PROGRAMA

Objetivos

- **Quanto à gramática:**
 - Conhecer as concepções da língua padrão do português brasileiro.
 - Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro (ou norma) padrão escrito(a).
- **Quanto à leitura de textos escritos:**
 - Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
 - Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;
 - Descrever a progressão discursiva;
 - Apropriar-se dos elementos coesivos e de suas diversas configurações;
 - Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor; e a eficácia comunicativa.
- **Quanto à produção de textos escritos:**
 - Produzir textos (representativos das sequências argumentativas e injuntiva e respectivamente, dos gêneros: relato de atividade acadêmica, artigo científico, artigo de divulgação científica, relatório, resumo, resenha, parecer técnico etc.), considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor e a eficácia comunicativa. Citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- **Estudo da gramática da língua padrão:**
 1. Aspectos descritivos e normativos da língua padrão:
 - Conhecimentos linguísticos;
 - Variação linguística;
 - Descrição e norma da língua padrão (NGB);
- **Leitura e produção de textos:**
 1. Habilidades necessárias à leitura e à produção de textos: conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e interacionais.
 2. Cena enunciativa e intencionalidade discursiva.
 3. Progressão discursiva.
 4. Vozes marcadas e demarcadas no texto e formas de citação do discurso alheio (modalização em discurso segundo, ilha textual, discurso direto, discurso indireto e discurso indireto livre).
 5. Sequências textuais (narrativa, descritiva, argumentativa e injuntiva): marcadores linguísticos e elementos macroestruturais básicos.
 6. Gêneros textuais (técnicos científicos e/ou acadêmicos): elementos composicionais, temáticos, estilísticos e pragmáticos.
 7. Coesão: mecanismos principais de articulação do texto.
 8. Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não contradição e articulação).

Procedimentos Metodológicos

- Aula dialogada, leitura dirigida, trabalhos em grupo, discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; aulas em laboratório de informática, iniciação à pesquisa: elaboração de um breve projeto de pesquisa.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva, quadro branco, projetor multimídia, aparelho vídeo/áudio/TV.

Avaliação

- Contínua por meio de atividades orais e escritas, individuais e em grupo. Utilização de instrumentos avaliativos como registros dos resultados de projetos de pesquisa, portfólio, entre outros.

Bibliografia Básica

1. AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.
2. BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
3. CITELLI, Adilson (Coord.). **Aprender e ensinar com textos não escolares**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].
4. COSTA, Sérgio Roberto da. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
5. DIONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.
6. DIONÍSIO, Angela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
7. DIONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). **Gêneros textuais, tipificação e interação**. São Paulo: Codes, 2005.
8. MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). **Gêneros: teorias, métodos, debates**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).
9. DISCINI, Norma. **Comunicação nos textos**. São Paulo: Contexto, 2005.
10. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1996.
11. FIORIN, JOSÉ Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 11.ed. São Paulo: 1995.
12. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.
13. KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2009.
14. KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2002.
15. LEIBRUDER, A. P. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.
16. MAINGUENEAU, Dominique. **Análise de textos de comunicação**. Trad. Cecília P. de Souza e Silva. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
17. MACHADO, Anna Rachel et al. (Org.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
18. _____. **Resumo**. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
19. MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. A. ; BEZERRA, M. A. B. (orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.
20. SAUTCHUK, I. **A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Bibliografia Complementar

1. ALEXANDRE, M. J. de O. **A construção do trabalho científico: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
2. BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
3. CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).
4. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.
5. FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.
6. FIGUEIREDO, Nêbia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3.ed.São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.
7. GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação: o que preciso saber para escrever**. São Paulo: Martins

- Fontes, 2002.
8. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
 9. LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia em ciências humanas**. Belo Horizonte: EdUFMG, 1999.
 10. SANTAELLLA, Lúcia. **Comunicação e pesquisa**. São Paulo: Hacker Editores, 2001.
 11. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22.ed. ver. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003.

Bibliografia suplementar:

1. ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da Língua Portuguesa**. 2.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
2. ARRUDA, Mauro; REIS, Alex. **Leitura e redação de trabalhos acadêmicos**. Vitória [ES]: Oficina de Letras Ed., 2008.
3. D'ONOFRIO, Salvatore. **Metodologia do trabalho intelectual**. São Paulo: Atlas, 1999.
4. INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Escrevendo pela nova ortografia**: como usar as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Coord. e assistência José Carlos de Azeredo. 2.ed. São Paulo: Publifolha; Instituto Houaiss, 2008.
5. SILVA, Maurício. **O novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa**: o que muda, o que não muda, 4.reimp. São Paulo: 2009.
6. ZANOTTO, N. **E-mail e carta comercial**: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Matemática**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Noções de Conjuntos. Potenciação de números reais e notação científica. Tipos e operações com matrizes. Resolução e discussão de sistemas lineares. Noções de Trigonometria com ênfase ao estudo das funções seno e cosseno. Operações com números complexos na forma algébrica e trigonométrica.

PROGRAMA

Objetivos

- Identificar diferentes representações e significados de números no contexto social voltados a área de atuação do técnico em mecânica.
- Identificar, transformar e traduzir valores apresentados sob diferentes formas de representação matemática dentro do contexto do curso em questão.
- Utilizar diferentes estratégias de resolução de situações-problema que usem conceitos básicos da matemática relacionados ao contexto do curso.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1. Conjuntos;
2. Potenciação e Notação científica;
3. Matrizes e Sistemas Lineares;
4. Trigonometria (funções seno e cosseno);
5. Números complexos

Procedimentos Metodológicos

Aulas dialogadas/expositivas priorizando a utilização de diferentes instrumentos de representação matemática em discussões de situações cotidianas onde a aritmética, a álgebra básica e a trigonometria sejam ferramentas essenciais no processo de formação do profissional técnico em mecânica. Essas diferentes situações cotidianas devem ser problematizadoras e geradoras de discussão envolvendo as temáticas do curso em questão.

Recursos Didáticos

Roteiros com atividades produzidas ou adaptadas pela equipe. Recursos multimídia (informatizados) para o estudo de gráficos, figuras e tabelas. Recursos de sala de aula como: quadro, apagador, marcador para quadro branco. Materiais diversos, papel quadriculado, régua, esquadro, calculadoras, softwares matemáticos, internet e outros.

Avaliação

O educador poderá utilizar a elaboração de textos individuais ou em grupo, discussão de temas, relatórios de aulas experimentais, apresentação de seminários, entre outros, para avaliar o educando. A avaliação poderá ser realizada também de forma específica, por meio de provas, pesquisas realizadas, relatórios de projetos, estudo de casos, sínteses de trabalho, confecção de gráficos, tabelas, experimentos, coletas, análise crítica de trabalhos de campo e outros instrumentos que se façam necessários e viáveis para o desenvolvimento da aprendizagem.

Bibliografia Básica

1. PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva**. (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.
2. BARROSO, J.M. (Ed.) **Conexões com a matemática**. (vol. 1, 2, 3) - 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.
3. IEZZI, Gelson. [et al.]. **Ciência e Aplicações**. (vol. 1, 2, 3) - 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
4. RIBEIRO, Jackson. **Matemática: Ciências, Linguagem e Tecnologia** (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2012.

Bibliografia Complementar

1. LIMA, Elon Lajes [et al.]. **A Matemática do Ensino Médio** (vol. 1, 2, 3). Rio de Janeiro: SBM, 2008.
2. IEZZI, Gelson [et al.]. **Fundamentos de Matemática Elementar** (vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). São Paulo: Atual, 2005.

Software(s) de Apoio:

Maple, poli, winplot, softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas.

ANEXO II – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO ARTICULADOR

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Informática** Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Identificar os componentes lógicos e físicos do computador. Operar soluções de softwares utilitários e para escritório. Utilizar a internet de forma segura e fazer uso dos seus diversos serviços.

PROGRAMA

Objetivos

- Oportunizar a reflexão sobre a utilização da informática na contemporaneidade;
- Conhecer os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento;
- Distinguir os diferentes tipos de software;
- Identificar os diferentes tipos de sistemas operacionais;
- Utilizar um sistema operacional;
- Operar softwares utilitários;
- Utilizar navegadores e os diversos serviços da internet;
- Operar softwares para escritório.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

- 1 Introdução à informática
 - 1.1 Hardware
 - 1.2 Software
- 2 Sistemas operacionais
 - 2.1 Fundamentos e funções
 - 2.2 Sistemas operacionais existentes
 - 2.3 Utilização de um sistema operacional
 - 2.3.1 Ligar e desligar o computador
 - 2.3.2 Interfaces de interação
 - 2.3.3 Área de trabalho
 - 2.3.4 Gerenciador de pastas e arquivos
 - 2.3.5 Ferramentas de sistemas
 - 2.3.6 Softwares utilitários
 - 2.3.6.1 Compactadores de arquivos
 - 2.3.6.2 Leitor de PDF
 - 2.3.6.3 Antivírus
- 3 Internet
 - 3.1 World Wide Web
 - 3.1.1 Navegadores
 - 3.1.2 Sistema acadêmico
 - 3.1.3 Pesquisa de informações
 - 3.1.4 Download de arquivos
 - 3.1.5 Correio eletrônico
 - 3.1.6 Grupos/listas de discussão
 - 3.1.7 Redes sociais
 - 3.1.8 Ética
 - 3.2 Segurança da informação
- 4 Software de edição de texto
 - 4.1 Visão geral
 - 4.2 Digitação e movimentação de texto
 - 4.3 Nomear, gravar e encerrar sessão de trabalho
 - 4.4 Formatação de página, texto, parágrafos e colunas
 - 4.5 Correção ortográfica e dicionário
 - 4.6 Inserção de quebra de página e coluna
 - 4.7 Listas, marcadores e numeradores
 - 4.8 Figuras, objetos e tabelas
- 5 Software de planilha eletrônica
 - 5.1 Visão geral
 - 5.2 Formatação células
 - 5.3 Fórmulas e funções
 - 5.4 Classificação e filtro de dados

- 5.5 Formatação condicional
- 5.6 Gráficos
- 6 Software de apresentação
 - 6.1 Visão geral do Software
 - 6.2 Assistente de criação
 - 6.3 Modos de exibição de slides
 - 6.4 Formatação de slides
 - 6.5 Impressão de slides
 - 6.6 Listas, formatação de textos, inserção de desenhos, figuras, som
 - 6.7 Vídeo, inserção de gráficos, organogramas e fluxogramas
 - 6.8 Slide mestre
 - 6.9 Efeitos de transição e animação de slides

Procedimentos Metodológicos

Em consonância com a proposta metodológica, os procedimentos de ensino devem primar pela realização de atividades prático-teóricas, incluindo o uso dos laboratórios de informática, desenvolvimento de projetos interdisciplinares, entre outras atividades que favoreçam o processo de ação-reflexão-ação.

Recursos Didáticos

- Quadro branco, computador, projetor multimídia.

Avaliação

O processo de avaliação se desenvolverá numa perspectiva processual, contínua e cumulativa, explicitando a compreensão dos educandos quanto aos conhecimentos e sua operacionalização (teoria-prática) no âmbito individual e coletivo, desenvolvendo atividades como: estudo dirigido, lista de questões e apresentação de trabalhos

Bibliografia Básica

1. MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 3.ed. São Paulo: Érica, 2008. 406 p. il. ISBN 978-85-365-0053-9.
2. NORTON, Peter. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 619 p. il. ISBN 978-85-346-0515-1.
3. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. Formatando teses e monografias com BrOffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p. il. ISBN 978-85-7393-706-0.
4. MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Izabel N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. il. ISBN 978-85-365-0128-4.
5. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 350 p. il. ISBN 978-85-87918-88-8.

Bibliografia Complementar

1. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 407 p. il. ISBN 85-352-1536-0.
2. SCHAFF, Adam. A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007. 157 p. ISBN 85-11-14081-6.
3. GLENWRIGHT, Jerry. Fique por dentro da internet. São Paulo: Cosac Naify, 2001. 192 p. il. ISBN 85-7503-037-X.
4. BORGES, Klaibson Natal Ribeiro. LibreOffice para Leigos. Disponível em <http://www.brofficeparaleigos.org/>
5. Apostilas e estudos dirigidos desenvolvidos por professores da área de Informática do IFRN
6. Apostilas disponíveis em <http://www.broffice.org/>

Software(s) de Apoio:

- Suítes de escritório
- Navegadores
- Softwares aplicativos diversos

EMENTA

Normas de desenho técnico. Noções de Desenho Geométrico. Estudo do ponto, da reta, do plano e interseção de planos. Sistemas de projeção, perspectivas, vistas ortográficas, cortes e seções. Escalas e sistemas de cotação. Desenho auxiliado por computador (CAD) como ferramenta capaz de adequar, racionalizar e agilizar atividades relacionadas a desenho técnico; para a elaboração e manipulação de desenhos será utilizado um software gráfico (AUTOCAD).

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer as técnicas de desenho e representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos, bem como as normas técnicas;
- Conhecer as técnicas de desenho e representação gráfica computacional 2D, em CAD, como meio auxiliar da sua atividade profissional.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

DESENHO TÉCNICO BÁSICO – (Carga horária mínima de 40 ha)

6. Introdução
 - 6.1. Definição
 - 6.2. Instrumental básico
 - b) Através de pranchetas: materiais e instrumentos;
 - 6.3. Normas técnicas (ABNT)
 - h) Formatos de papel;
 - i) Dobradura;
 - j) Legenda;
 - k) Caligrafia técnica;
 - l) Escalas: Natural, Ampliação, Redução, Usuais, Numéricas, Gráficas;
 - m) Linhas e espessuras;
 - n) Cotação.
7. Noções de Desenho Geométrico
 - 7.1. Paralelismo;
 - 7.2. Perpendicularismo;
 - 7.3. Concordância;
 - 7.4. Tangência;
 - 7.5. Figuras geométricas planas;
 - 7.6. Sólidos geométricos.
8. Perspectivas
 - 8.1. Cavaleiras
 - 8.2. Isométrica
9. Projeções Ortogonais em Vista
 - 9.1. Vista Superior ou Horizontal de projeção
 - 9.2. Vista Frontal ou Vertical de projeção
 - 9.3. Vista Lateral ou Perfil de projeção

2º BIMESTRE

(CONTINUAÇÃO DE DESENHO TÉCNICO)

10. Projeções Ortogonais em Corte
 - 10.1. Total
 - 10.2. Meio-corte
 - 10.3. Composto ou em desvio
 - 10.4. Parcial
 - 10.5. Rebatido

DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR (CAD) – (Carga horária mínima de 20 ha)

5. Introdução
 - 1.6. Iniciando o Autocad
 - g) Tela gráfica do Autocad e seus componentes
 - h) Menus
 - i) Barras de ferramentas
 - j) A janela Command

- k) O teclado
 - l) O mouse
 - 1.7. Sistemas de coordenadas
 - 1.8. Limites de desenho
 - 1.9. Unidades de desenho
 - 1.10. Comandos de visualização e precisão
 - e) O comando Zoom
 - f) O comando Pan
 - g) O comando Drafting Settings
 - h) Model Space e Paperspace
- 6. Edição de desenhos
 - 2.7. Comandos básicos para edição de maneira estratégica
 - h) O comando Line
 - i) O comando Erase
 - j) O comando Offset
 - k) O comando Trim
 - l) O comando Extend
 - m) O comando Fillet
 - n) O comando Chamfer
 - 2.8. Comandos do menu Draw
 - h) O comando Rectangle
 - i) O comando Polygon
 - j) O comando Polyline
 - k) O comando Arc
 - l) O comando Circle
 - m) O comando Ellipse
 - n) O comando Spline
 - 2.9. Comandos do menu Modify
 - i) O comando Move
 - j) O comando Copy
 - k) O comando Rotate
 - l) O comando Mirror
 - m) O comando Stretch
 - n) O comando Array
 - o) O comando Scale
 - p) O comando Explode
 - 2.10. Comandos para edição e inserção de blocos
 - e) O comando Block
 - f) O comando Wblock
 - g) O comando Insert
 - h) O comando Refedit
 - 2.11. Comandos para edição de tipos de linhas e layers
 - d) O comando Layer
 - e) O comando Linetype
 - f) O comando Ltscale
 - 2.12. Comandos para alteração das propriedades de um desenho
 - c) O comando Properties
 - d) O comando Match Properties
- 7. Recursos de finalização de desenhos
 - 3.2. Comandos para edição de textos
 - e) O comando Text Style
 - f) O comando Single Line Text
 - g) O comando Multiline
 - h) O comando Ddedit
 - 3.3. Comandos para edição de cotas
 - c) O comando Dimension Style
 - d) O menu Dimension
 - 3.6. Comandos para cálculo de áreas, distâncias e outras informações
 - c) O comando Distance
 - d) O comando Area
 - 3.7. Comando para edição de hachuras e preenchimentos
 - 3.8. O comando Hatch
- 8. Impressão de desenhos
 - 4.2. O comando Plot

- Elaboração e confecção de peças modelos;
- Desenvolvimento de desenhos a partir de peças modelos;
- Demonstração de tarefas passo-a-passo;
- Outros que se fizerem necessários (visitas técnicas).

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas, dialogadas e/ou práticas, com a utilização de recursos computacionais;
- Aulas teóricas e expositivas, seguidas de atividades de desenho;

Avaliação

- Provas teóricas ou práticas.
- Trabalhos individuais ou em grupo;
- Apresentação oral dos trabalhos;
- Acompanhamento da execução e avaliação dos exercícios realizados em sala de aula;
- Avaliação dos exercícios propostos realizados como atividade extraclasse;

Bibliografia Básica

4. FRENCH, Thomas. "Desenho Técnico". Editora Globo. Porto Alegre.
5. OLIVEIRA, Janilson Dias. Desenho Técnico: uma abordagem metodológica. Natal, ETFRN; Coordenação de Comunicação Social, 1991.
6. FREY, David. *Autocad 2000 Prático e Fácil*. São Paulo, Makron Books, 2000

Bibliografia Complementar

1. GIONGO, F^a. - Curso de Desenho Geométrico - Nobel, São Paulo, 1984.
2. PUGLIESI, Márcio. TRINDADE, Diamantino F. Desenho Mecânico e de
3. TELECURSO 2000 PROFISSIONALIZANTE. Curso Profissionalizante Mecânica - Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico. Vol. 1
4. XAVIER, Natália. AGNER, Albano. VELLO, Valdemar. DIAZ, Luís H. Desenho Técnico Básico. São Paulo, Editora Ática, 1990.
5. SAAD, Ana Lúcia. *AutoCAD 2004 2D e 3D*. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
6. BADAM, Roquemar & COSTA, Lourenço. *Autocad 2007 - Utilizando Totalmente*. São Paulo: Erica, 2006.

Software(s) de Apoio:

- Software Autocad

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Desenho Mecânico**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Desenvolvimento de componentes e conjuntos mecânicos utilizando as técnicas de CAD, tendo o software AutoCAD como principal ferramenta.

PROGRAMA

Objetivos

- Desenvolver desenhos de peças mecânicas utilizando o software AutoCAD;
- Utilizar as ferramentas para representação gráfica bidimensional e tridimensional;
- Cotar e dimensionar, conforme normas, desenhos de pequenos dispositivos mecânicos;
- Interpretar e executar vistas de peças e seus detalhamentos;
- Escolher e traçar cortes em peças e conjuntos;
- Interpretar e executar vistas explodidas;
- Conhecer simbologia de elementos mecânicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Desenho de componentes mecânicos
 - 1.1. Roscas (métrica, Whitworth e quadrada)
 - 1.2. Porcas e parafusos;
 - 1.3. Arruelas;
 - 1.4. Rebites;
 - 1.5. Chavetas;
 - 1.6. Engrenagem cilíndrica de dentes retos;
 - 1.7. Solda: tipos de cordão, simbologia.

2º BIMESTRE

2. Vistas explodidas
 - 2.1. Desenho de conjuntos mecânicos;
 - 2.2. Vista explodida de conjuntos mecânicos.

Procedimentos Metodológicos

- Pesquisa na Internet sobre elementos de máquinas e Modelos de mecanismos.
- Uso de desenhos de elementos de máquinas para o desenvolvimento dos conteúdos e de exercícios pelos alunos.
- Apresentação para os alunos de projetos de utensílios / mecanismos da área da indústria
- Apresentação de temas / tópico para estudos extra classe e posterior discussão em sala de aula.
- Desenho de Utensílios / Mecanismos.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas e demonstrativas práticas.
- Utilização de: modelos didáticos, quadro magnético, computador com Data – Show.

Avaliação

- A avaliação do aprendizado será feita de forma contínua e acumulada, levando-se em conta os aspectos cognitivos, psicomotor e afetivo, verificando-se passo a passo o cumprimento dos objetivos propostos para a disciplina.
- A apuração do rendimento acadêmico dar-se-á através do somatório de pontos correspondente a cada atividade proposta em sala de aula com valor total de 10,0 (dez) pontos, que dará um valor para a avaliação final de cada bimestre.

Bibliografia Básica

3. Apostila de Desenho Mecânico, Prof. Gerson Antunes da Silva.
4. Voisinet, Donald D. Manual AutoCAD para desenho mecânico. McGraw-Hill. 1990. 243p.

Bibliografia Complementar

9. Desenhista de Máquinas, Escola PROTEC.
5. Projetista de Máquinas, Escola PROTEC
6. ABNT / SENAI. Coletânea de Normas de Desenho Técnico. São Paulo, 1990.

Software(s) de Apoio:

- Software AutoCAD

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Gestão Organizacional**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

A evolução da administração e seus conceitos; As organizações e suas características; Funções administrativas; Áreas de gestão organizacional.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer a administração enquanto ciência;
- Analisar a abrangência da administração
- Compreender as funções administrativas;
- Estabelecer a inter-relação entre as diversas áreas de gestão da empresa;
- Compreender o processo de gestão e sua importância para as organizações.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

5. Introdução à administração;
6. Organizações e empresas;
7. Funções administrativas;
 - 7.1. Planejamento;
 - 7.2. Organização e desenho organizacional;
 - 7.3. Direção e tomada de decisão;
 - 7.4. Controle;
8. Áreas de gestão organizacional:
 - 8.1. Gestão de Pessoas;
 - 8.2. Marketing;
 - 8.3. Finanças;
 - 8.4. Operações e Logística;
 - 8.5. Produção.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas; análise de estudos de casos;
- Resolução de exercícios; atividades em grupo e individuais.

Recursos Didáticos

- Utilização de projetor multimídia e quadro branco.
- Vídeos e Jogos
- Laboratório de Gestão e Negócios

Avaliação

- Avaliação escrita.
- Análise de estudos de casos.
- Seminários

Bibliografia Básica

4. CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.
5. MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a Administração**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
6. MORAES, A.M.P. **Iniciação ao Estudo da Administração**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar

7. ANDRADE, O.B., AMBONI, N. **Fundamentos de administração para cursos de gestão**. São Paulo: Campus, 2010
8. SNELL, S.A., BATEMAN, T.S. **Administração: Construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
9. DAFT, Richard L. **Administração**. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
10. FERREIRA, A. A. *et al.* **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
11. SALOMÃO, S.M., TEIXEIRA, C.J., TEIXEIRA, H.J. **Fundamentos de Administração: A busca do essencial**. São Paulo: Elsevier, 2009.
12. SCHERMERHORN JR, J.R. **Administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Segurança do Trabalho**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Aspectos humanos, sociais e econômicos de Segurança do Trabalho. Incidentes, Acidentes e doenças profissionais. Avaliação e controle de risco. Estatística e custo dos acidentes. EPI (Equipamento e proteção individual) e EPC (equipamento de proteção coletiva). Normalização e legislação de Segurança do Trabalho. Arranjo físico. Ferramentas. Toxicologia Industrial. Proteção contra incêndio. Higiene e segurança do trabalho. Segurança nas Indústrias. Visita a uma fábrica que exista sistema de qualidade e meio ambiente.

PROGRAMA

Objetivos

- Conhecer técnicas modernas de segurança do trabalho, visando promover a proteção do trabalhador no local de trabalho;
- Desenvolver atividades de segurança do trabalho voltadas para a prevenção de acidentes, a prevenção de incêndios e a promoção da saúde; e
- Desenvolver e aprofundar o estudo de temas de maior complexidade que envolva as Empresas dentro do contexto de Segurança do Trabalho.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

6. Histórico da segurança do trabalho
7. Normas regulamentadoras - Legislação
8. Acidentes característicos
9. Prevenção e combate a incêndios
10. Riscos ambientais e profissionais

Procedimentos Metodológicos

- Aulas expositivas dialógicas, discussão de textos, palestras, seminários, visitas técnicas, pesquisas bibliográficas.

Recursos Didáticos

- Utilização de quadro branco, projetor multimídia, retroprojetor e vídeos técnicos

Avaliação

- Avaliações escritas e práticas
- Trabalhos em grupo e individuais

Bibliografia Básica

4. Zocchio, Álvaro. Política de Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR, 2000.
5. Zocchio, Álvaro. Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR, 2001.
6. Pereira Filho, H. do V., Pereira, V. L. D. e Pacheco Jr, W.. Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho. Editora: ATLAS, 2000

Bibliografia Complementar

3. Barbosa Filho, Antonio Nunes. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. Editora: ATLAS, 2001.
4. Bensoussan, Eddy e Albieri, Sergio. Manual de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho. ATHENEU EDITORA, 1997.

Software(s) de Apoio:

- Word
- Power Point

ANEXO III – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO NÚCLEO TECNOLÓGICO

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Ciências dos Materiais**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Ligações atômicas, estruturas dos materiais, imperfeições nos sólidos, difusão e propriedades mecânicas dos materiais. Diagramas de fases, transformações de fases e tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos, mecanismos de aumento de resistência. Materiais metálicos e não-metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais poliméricos. Materiais Compósitos.

PROGRAMA

Objetivos

- Desenvolver habilidade no que se refere à seleção e utilização de materiais na engenharia.
- Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência e tecnologia de materiais.
- Capacitar a reconhecer, classificar, selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da tecnologia com base nos conhecimentos adquiridos sobre estruturas atômicas e propriedades dos mesmos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

5. Ligação atômica:
 - 5.1. Estrutura atômica, ligação iônica, número de coordenação, ligação covalente, ligação metálica, ligação de van der Waals.
 - 5.2. Estrutura cristalina: os sete sistemas e as redes de Bravais; estruturas de metais, cerâmicas e polímeros.
6. Imperfeições nos sólidos, defeitos em cristais e estruturas não cristalinas, solução sólida, defeitos de ponto, defeitos lineares (discordâncias), defeitos planares e sólidos não cristalinos.
7. Difusão: Mecanismos de difusão, difusão no estado sólido e difusão em estado estacionário.
8. Propriedades Mecânicas dos Materiais e importância das propriedades mecânicas dos materiais:
 - 8.1. Conceitos Gerais de elasticidade e plasticidade; relação entre propriedades e microestrutura; importância das propriedades na seleção de materiais, análise de falhas; processos de degradação e falhas de materiais metálicos; aspectos microscópicos e macroscópicos de fratura de materiais metálicos.
 - 8.2. Procedimentos de avaliação das propriedades mecânicas de materiais metálicos: testes de tração, compressão, flexão e dureza; fadiga e fluência.

PRÁTICA 1: Ensaio de tração em corpo de prova ABNT 1020 para verificação das principais propriedades mecânicas estudadas em sala de aula.

PRÁTICA 2: Ensaio de dureza em diferentes aços.

2º BIMESTRE

10. Diagrama de Fases: a regra das fases e a regra da alavanca;
 - 10.1. Diagrama de fase Fe-C: transformações eutética, eutetóide e peritética;
11. Transformações de fases: Diagramas TTT e TCC; Desenvolvimento microestrutural durante resfriamento lento;
12. Tratamentos Térmicos: Recozimento, têmpera, normalização e transformação Martensítica.
13. Tratamentos Termoquímicos: Cementação, nitretação, carbonitretação.
14. Mecanismos de aumento de resistência: endurecimento por precipitação; refino de grão; trabalho a frio; recuperação; recristalização.
15. Materiais metálicos: Estrutura, propriedade e aplicações das ligas ferrosas e não ferrosas.
16. Materiais poliméricos: Estrutura, propriedade e aplicações dos polímeros.
17. Materiais cerâmicos: Estrutura, propriedades e aplicações das cerâmicas.
18. Materiais compósitos: Estrutura, propriedades e aplicações dos compósitos.

Procedimentos Metodológicos

- Visita ao laboratório e pesquisa bibliográfica.
- Resolução de lista de exercícios;
- Práticas no laboratório de ensaios.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro;

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida durante todo o processo através de trabalhos em grupo e individuais, provas escritas individuais e apresentação de seminários sobre atividades desenvolvidas.

Bibliografia Básica

6. Callister Junior, W.D. Ciência e Engenharia dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Software de apoio

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Mecânica dos Fluidos**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Definição de fluido. Propriedades gerais dos fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Equação da energia para o regime permanente. Perdas de carga. Bombas e instalações de bombeamento simples.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a importância da mecânica dos fluidos tanto nas nossas experiências diárias quanto na moderna tecnologia;
- Aprender de forma clara e concisa os conceitos e princípios da mecânica dos fluidos;
- Conhecer as variedades de fluidos através de suas propriedades;
- Entender o comportamento dos fluidos em repouso ou em movimento;
- Aplicar os princípios e as leis básicas da mecânica dos fluidos na solução de problemas;
- Compreender o deslocamento dos fluidos através das bombas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

6. Definição de fluido e diferença entre líquidos e Gases.
7. Propriedades gerais dos fluidos – Volume específico; Massa específica; Peso específico; Densidade relativa; Viscosidade absoluta e cinemática; Pressão.
8. Estática dos fluidos – Pressão atmosférica; Pressão hidrostática; Teorema de Stevin; Lei de Pascal; Escala de pressão: absoluta e efetiva; Medidores de pressão;
9. Cinemática dos Fluidos – Escoamentos em regimes permanente e variado; Escoamentos laminar e turbulento (Número de Reynolds); Escoamento uniforme; Vazão e Velocidade Média na Seção; Equação da continuidade para regime permanente.
10. Equação da energia para o regime permanente – Energias mecânicas associadas a um fluido: potencial, cinética e de pressão; Equação de Bernoulli; Equação da energia com presença de uma máquina; Equação da energia para um fluido real.

2º BIMESTRE

11. Perdas de carga no escoamento permanente de fluido incompressível em tubos forçados – Cálculo de perdas de carga distribuídas; Cálculo de perdas de carga localizadas.
12. Bombas e instalações de bombeamento simples – Classificação e descrição das bombas; Bombas de deslocamento positivo; Turbobombas, Alturas de elevação, potências e rendimentos; Curvas características das bombas; Curva característica de um encanamento; Associação de bombas centrífugas em série e em paralelo; Cavitação e NPSH. Cálculo de instalação de bombeamento.

Procedimentos Metodológicos

- Aplicação de exercícios;
- Apostila;
- Trabalhos de pesquisa;
- Uso dos laboratórios.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor, quadro branco e pincel;
- Utilização de equipamentos de áudio e vídeo.

Avaliação

- Provas escritas, exercícios e Trabalhos em grupo.

Bibliografia Básica

3. Brunetti, F., "Mecânica dos Fluidos", 2. ed., São Paulo, Pearson, 2008.
4. Macintyre, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", 2. Ed., Rio de Janeiro, LTC, 1997.

Bibliografia Complementar

3. Fox, R. W., McDonald, A. T., Pritchard, P. J., "Introdução à Mecânica dos Fluidos", 6. ed., Rio de Janeiro, LTC, 2006.
4. Mattos, E. E., Falco, R., "Bombas Industriais", 2 ed., Rio de Janeiro, Interciência, 1998.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Tecnologia Mecânica I**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Fundição; Principais processos de fabricação mecânica; Característica dos equipamentos, máquinas e instalações; Aplicações de máquinas, equipamentos e instalações; Avaliação da influência dos processos no meio ambiente.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender o processo de fundição;
- Conhecer e aplicar os fundamentos da teoria de conformação mecânica
- Avaliar a influência dos processos no meio ambiente.
- Correlacionar as características dos equipamentos, máquinas e instalações com suas aplicações;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (Módulo teórico)

15. FUNDIÇÃO (conceito, objetivos e aplicações);
16. SOLIDIFICAÇÃO DOS METAIS (Nucleação homogênea, nucleação heterogênea, mecanismos de crescimento de grãos e estruturas de solidificação)
17. MODELAGEM (Propriedades dos modelos, tipos de modelos e classificação, materiais para modelos e construção de modelos);
18. MACHOS (Propriedades, preparação de machos, moldagem de machos em caixa, processos de fabricação);
19. AREIAS DE FUNDIÇÃO (propriedades dos moldes em areia, classificação das areias, técnica de preparo das areias);
20. MASSALOTES (Tipos de massalotes, funções dos massalotes, localização, número e volume de massalote)
21. SISTEMA DE CANAIS (Alimentação de moldes)
22. TÉCNICAS DE MOLDAGEM (Caixas de moldagem, ferramental para moldagem manual, moldagem manual e moldagem em máquinas)
23. PROCESSO DE FUNDIÇÃO EM CASCA (Princípios e aplicação, ciclo de moldagem, materiais para moldagem, placas Modelo, defeitos nos moldes e peças)
24. FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO (Características técnicas, equipamentos, enchimento de metal na câmara, matriz e sistema de alimentação)
25. MICROFUSÃO (Elaboração dos modelos, materiais para os modelos e fabricação do molde para fundição)
26. FORNOS DE FUNDIÇÃO (Forno Cubilô, fornos de reverberação, fornos de cadinho, fornos de indução e fornos de resistência)
27. DEFEITOS EM PEÇAS FUNDIDAS (Microsegregação, porosidades, gotas frias, trincas de contração, alimentação insuficiente e rebarbas)
28. A FUNDIÇÃO E O MEIO AMBIENTE (Influência no processo de extração de minério, influência no processo de fundição e reciclagem de materiais)

2º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. CONFORMAÇÃO MECÂNICA (aspectos gerais da conformação dos metais, a prensa como máquina utilizada na conformação dos metais)
2. O CORTE (Características gerais, mecanismos de corte, aproveitamento da chapa, materiais indicados para matrizes)
3. DOBRAMENTO (Características gerais, a linha neutra no dobramento, recuperação elástica, forças de dobramento e operações particulares de dobramento).
4. REPUXAMENTO, EMBUTIMENTO (Características gerais, comportamento da chapa, folga entre punção e matriz, raios de embutimento, lubrificação e velocidades, esforços de embutimento, desenvolvimento do recorte, reduções de diâmetro e exemplos de embutimento)
5. LAMINAÇÃO (aspectos gerais da laminação, trens laminadores, produtos laminados, análise da laminação de produtos planos, parâmetros da laminação, efeitos da temperatura, teoria da flexão dos cilindros e seqüências de laminação).
6. FORJAMENTO (trabalhabilidade do material, forjamento livre, forjamento em matriz, regras a observar no projeto de peças, volumes no forjamento e seleção de material).
7. TREFILAÇÃO (materiais usados, a ferramenta e a máquina de trefilar, seqüência de fabricação, forças de trefilação, coeficientes de trefilação e armazenamento do material trefilado)
8. EXTRUSÃO (materiais usados, tipos de extrusão, materiais e tipos de matriz, forças de extrusão).

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Visitas técnicas a empresas e visita ao laboratório de usinagem.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;

Bibliografia Básica

6. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
7. CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
8. FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. São Paulo. Editora 19
9. MARQUE, P. V. - Tecnologia da Soldagem - Belo Horizonte, "O LUTADOR", 1991.
10. TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

1. WALTER M.; GREIF H; KAUFMAN H. & VOSSEBÜRGERE F. . Tecnologia dos Plásticos. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1992.
2. WAINER- Wainer, E.; Brandi, S. D. & Mello, F. D. - Soldagem Processos e Metalurgia - São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1992.
3. PADILHA, Ângelo Fernando. Materiais de Engenharia. Hemus. São Paulo, 1997.
4. GUY, A . G. Ciências dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, 1980.
5. COLPAERT, Humbertus. Metalografia dos Produtos siderúrgicos Comuns. 3 ed. . Edgard, Blucher. São Paulo, 1974.

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Tecnologia Mecânica II**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Principais processos de fabricação mecânica; Processos de soldagem; Característica dos equipamentos, máquinas e instalações; Aplicações de máquinas, equipamentos e instalações; Avaliação da influência dos processos no meio ambiente.

PROGRAMA Objetivos

- Conhecer as características e aplicações dos processos de fabricação por usinagem e da teoria de usinagem.
- Conhecer os processos e técnicas de soldagem empregados na fabricação industrial, bem como sua influência na qualidade das uniões.
- Avaliar a influência dos processos no meio ambiente.
- Correlacionar as características dos equipamentos, máquinas e instalações com suas aplicações;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. FERRAMENTAS MANUAIS UTILIZADAS EM AJUSTAGEM MECÂNICA
2. USINAGEM MECÂNICA (Conceitos básicos sobre usinagem, geometria das ferramentas de corte, planos, ângulos, arestas e pontas de corte, mecanismo de formação do cavaco e formas de cavacos, tipos e formas de cavacos, quebra de cavacos, materiais usados nas ferramentas, usinabilidade dos materiais, critérios de fim de vida da ferramenta, fluidos de corte, velocidade de corte).
3. TORNO MECÂNICO CONVENCIONAL (tipos de tornos, descrição, componentes e acessórios, operações realizáveis, cálculo para execução de roscas métricas, whitworth e quadrada, cálculo para torneamento cônico, velocidade de corte e velocidade de avanço)
4. PLAINAS (plainas limadoras, plainas de mesa, plainas verticais, descrição, componentes, acessórios e operações).
5. FURADEIRAS (finalidade, furadeiras de bancada, de coluna e radiais)
6. FRESADORAS (tipos de fresadoras, descrição, componentes e acessórios, operações realizáveis, tipos de fresas, movimentos concordante e discordante, e cálculo para engrenagem cilíndrica de dentes retos).

2º BIMESTRE (Módulo teórico)

1. SOLDAGEM (Importância na indústria metal-mecânica, classificação dos processos de soldagem, fontes de calor utilizadas em soldagem, riscos e equipamentos de proteção individual).
2. ARCO ELÉTRICO (aplicação em soldagem, fontes de soldagem, aplicação de transformadores retificadores e geradores para soldagem)
3. SOLDAGEM COM ELETRODOS REVESTIDOS (introdução, equipamentos, classificação dos eletrodos, normas ABNT, aplicações e procedimentos).
4. SOLDAGEM TIG (características dos processos, equipamentos, variáveis dos processos. eletrodos e gases de proteção, e aplicações)
5. SOLDAGEM MIG/MAG (características do processo, tipo de juntas, efeitos das variáveis no processo, classificação e seleção dos arames consumíveis, e gases de proteção).
6. SOLDAGEM A ARCO SUBMERSO (introdução ao processo, equipamentos, variáveis do processo, classificação e seleção de consumíveis, e fluxos protetores).
7. SOLDAGEM COM GÁS (introdução ao processo, equipamentos utilizados, estudo da chama oxiacetilênica, arames consumíveis para soldagem, técnicas de soldagem, Oxicorte - equipamentos e execução do oxicorte – e aplicações).

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Visitas técnicas a empresas e visita ao laboratório de usinagem.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;

Bibliografia Básica

1. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
2. CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
3. FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. São Paulo. Editora 19
4. MARQUE, P. V. - Tecnologia da Soldagem - Belo Horizonte, "O LUTADOR", 1991.
5. TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

1. WALTER M.; GREIF H; KAUFMAN H. & VOSSEBÜRGERE F. . Tecnologia dos Plásticos. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1992.
2. WAINER- Wainer, E.; Brandi, S. D. & Mello, F. D. - Soldagem Processos e Metalurgia - São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1992.
3. PADILHA, Ângelo Fernando. Materiais de Engenharia. Hemus. São Paulo, 1997.
4. GUY, A . G. Ciências dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, 1980.
5. COLPAERT, Humbertus. Metalografia dos Produtos siderúrgicos Comuns. 3 ed. . Edgard, Blucher. São Paulo, 1974.

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Metalografia e Metrologia**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Metrologia:

Conceitos básicos da metrologia industrial; O papel da metrologia no sistema da qualidade; Confiabilidade metrológica; Sistemas de calibração e ajustes; Sistemas de medição direta e indireta.

Metalografia:

Tipos, aspectos e aplicações do método de caracterização de materiais metálicos utilizando a técnica de microscopia óptica.

PROGRAMA

Objetivos

Metalografia

- Conhecer os fundamentos teóricos de uma caracterização por microscopia óptica;
- Selecionar o que se quer caracterizar no componente metálico;
- Executar uma preparação metalográfica;
- Interpretar uma micrografia;

Metrologia

- Conhecer os fundamentos e métodos de medição;
- Fazer em nível básico uma análise de dados de medição;
- Identificar erros num sistema de medição;
- Realizar medições diretas;
- Conhecer sistemas de medição indiretas.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

1. Conceito de metrologia, metrologia e sistema da qualidade, NBR ISO 9001:2000 e certificação;
2. Terminologia na metrologia (segundo portaria inmetro nº 029 de 10/03/1995): ajuste, calibração, erro, exatidão, grandeza, grandeza de influência, incerteza da medição, mensurando, padrão, padrão primário, padrão secundário, padrão de referência, padrão de trabalho, padrão de transferência, repetitividade das medições, reprodutibilidade das medições, resolução, rastreabilidade, tempo de reposta);
3. NBR ISO 9001:2000 e metrologia; ABNT NBR ISO 10012:2004;
4. Métodos para análise dos intervalos de comprovação (ajuste automático, gráfico de controle e tempo de uso);
5. Algarismos significativos e regras básicas de arredondamento (NBR-5891);
6. Confiabilidade metrológica (erros sistemáticos e aleatórios; precisão e exatidão; estatística: média, variância, desvio padrão; distribuições normal e padronizada; intervalo de confiança; distribuição de Student (tv); cálculo de incertezas tipo A, tipo B e expandida; sistemas de calibração e ajuste: escolha dos instrumentos; pontos críticos de controle; componentes da malha; rastreabilidade; capacitação da mão de obra; documentação; sistema de medição; propagação de erros; condicionamento dos padrões);
7. Unidades e padrões (unidades de base, unidades legais e múltiplos e submúltiplos do metro);
8. Sistemas de medidas (métrico e inglês; conversão dos sistemas: de polegada em milímetro, de milímetro em polegada decimal, de milímetro em polegada binário, de polegada binário em polegada decimal, de polegada decimal em polegada);
 - 8.1. Medidas diretas
 - 8.1.1. Paquímetros (tipos e aplicações; princípio do nônio; leitura no sistema métrico: 0,1; 0,05; 0,02; leitura no sistema inglês: 0,001"; 1/128"; colocação da medida no paquímetro em polegada binário; erros de medição com o paquímetro: de influências objetivas (erros do instrumento); erros de influências subjetivas (erros do operador); características de um bom paquímetro; utilização e conservação dos paquímetros)
 - 8.1.2. Micrometros (tipos e usos; características; processo de execução; sistema inglês decimal: 0,001"; 0,0001"; sistema métrico decimal: 0,01 mm; 0,001 mm; aferição de um micrômetro)
 - 8.1.3. **PRÁTICA 1 - medidas externas com paquímetro (0,02; 0,05) mm; (0,001; 1/128) pol**
 - 8.1.4. **PRÁTICA 2 - medidas externas com micrômetro (0,01 mm; 0,001")**
 - 8.2. Medidas indiretas

- 8.2.1. Relógios comparadores: (tipos e aplicações; funcionamento; demonstração de um sistema de medição de batida de um eixo utilizando uma montagem de relógios comparadores)

2º BIMESTRE

2. Metalografia
 - 1.3 Caracterização macrográfica e micrográfica (regiões de interesse do corpo de prova e o porquê da caracterização)
 - 1.4 Preparação metalográfica: corte na região de interesse; embutimento (frio e quente); lixamento (lixas, lixadeiras e procedimentos); polimento (Processo mecânico, cuidados durante o polimento, processos automáticos, processo eletrolítico, polimento químico e agentes abrasivos); e ataque químico (procedimentos para ataque químico, relação entre reagentes químicos e material do corpo de prova)
3. Microscopia óptica
 - 2.1. Importância da microscopia óptica para a caracterização metalográfica
 - 2.2. Tipos, elementos mecânicos, elementos ópticos, iluminador e acessórios
 - 2.3. Princípio da formação da imagem
 - 2.4. Interpretação dos resultados e descrição de um relatório com apresentação na forma de seminário

PRÁTICA 3: Preparação metalográfica com diferentes aços e tratamentos térmicos (dois alunos no máximo para cada análise)

Procedimentos Metodológicos

- Aulas práticas nos laboratórios de metalografia e metrologia (Necessidade de infraestrutura de laboratório).

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia;

Avaliação

- Provas escritas;
- Avaliação dos procedimentos práticos realizados em laboratório;
- Elaboração de relatórios.

Bibliografia Básica

METROLOGIA

1. APOSTILA - **TELECURSO 2000 CURSO PROFISSIONALIZANTE DE MECÂNICA: Metrologia**. 1996.

METALOGRAFIA

2. COLPAERT; Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo – 1974.

Bibliografia Complementar

METROLOGIA

1. APOSTILA LABELO/PUCRS: **Laboratórios especializados em eletroeletrônica - Metrologia aplicada ao processo de certificação ISO 9000**. Porto Alegre. RS. 1997.
2. CATÁLOGO MITUTOYO 20.000-3/90: **Instrumentos para Metrologia dimensional**.
3. Cesar, Homero Lenz. **Algarismo significativo, erro e arredondamento**. UFC.
4. **Curso de Confiabilidade Metrológica Aplicada à série ISO 9000**. Divisão de Consultoria em Qualidade do BUREAU VERITAS do Brasil – 1994
5. Frota, M.N.; Ohayon, P., Maquélome, Chambon. **Padrões e unidades de medida – referências metrológicas da França e do Brasil**. Rio de Janeiro. Qualitymark. 1998.
6. González, Carlos González; Vásquez, Ramón Zeleny. **Metrologia (básico)**. Mc Graw Hill.
7. González, Carlos González; Vásquez, Ramón Zeleny. **Metrologia dimensional (avanzado)**. Mc Graw Hill.
8. INMETRO. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia**. Duque de Caxias. RJ. 1995.
9. Inmetro/Cplan. **Sistema Internacional de Unidades (SI)**. 2003.
10. Inmetro/Cplan. **Vocabulário de metrologia legal**. 2003.
11. Link, Walter. **Metrologia mecânica - Expressão da incerteza de medição**. Mitutoyo. 1997.
12. Link, Walter. **Tópicos avançados da metrologia mecânica - Confiabilidade metrológica e suas aplicações**. Mitutoyo. 2000.
13. Lira, Francisco Adval. **Metrologia na indústria**. São Paulo. Érica. 2001.
14. Mendes, Alexandre; Rosário, Pedro Paulo. **Metrologia & incerteza de medição**. EPSE. 2005.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Elettricidade Básica**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Noções de tensão, corrente e resistência elétrica. Uso dos principais instrumentos para medição destas grandezas. Princípios básicos de máquinas elétricas e os principais comandos elétricos para ligações de alguns motores utilizados na indústria metal mecânica.

PROGRAMA Objetivos

- Compreender os principais conceitos elétricos;
- Medir algumas grandezas elétricas utilizando os principais instrumentos de medidas;
- Compreender comandos elétricos;
- Executar alguns comandos elétricos usados para ligação dos principais motores industriais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

4. Conceitos elétricos
 - 4.1. Tensão elétrica, corrente elétrica e resistência elétrica;
 - 4.2. Corrente contínua e corrente alternada;
 - 4.3. Lei de Ohm**PRÁTICA Nº 1: código de cores para resistores**
5. Medidas elétricas
 - 5.1. Voltímetro, amperímetro, ohmímetro, multíteste e alicate amperímetro.**PRÁTICA Nº 2: medição de corrente;**
PRÁTICA Nº 3: medição de tensão;
PRÁTICA Nº 4: medição de resistência.
6. Noções de máquinas elétricas
 - 6.1. Tipos de motores
 - 6.1.1. Motores CC;
 - 6.1.2. Motores CA (Indução, síncrono e Dahlander)
 - 6.1.3. Ligações em motores elétricos**PRÁTICA Nº 5: ligações elétricas em motores trifásicos e monofásicos.**

2º BIMESTRE

3. Comandos elétricos
 - 3.1. Elementos de comandos
 - 3.1.1. Fusíveis, botoeiras, contator;
 - 3.1.2. Relés variados (sobrecarga e eletrônicos)
4. Chaves de partida
 - 4.1. Direta
PRÁTICA Nº 6: montagem de uma chave de partida direta.
 - 4.2. Direta com reversão
PRÁTICA Nº 7: montagem de uma chave de partida direta com reversão.
 - 4.3. Estrela-triângulo
PRÁTICA Nº 8: montagem de uma chave estrela-triângulo.
 - 4.4. Motor monofásico
PRÁTICA Nº 9: montagem de um comando para acionamento de um motor monofásico.
 - 4.5. Motor Dahlander
PRÁTICA Nº 10: montagem de um comando para acionamento de um motor Dahlander.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Aulas práticas no laboratório com apresentação de relatórios.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia

Avaliação

- Provas escritas;
- Relatórios de experimentos;

Bibliografia Básica

2. ARNOLD/STEHR. Máquinas elétricas. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1976.

Bibliografia Complementar

1. Martignoni, Alfonso. Máquinas elétricas de corrente contínua. Editora Globo. 1971.
2. Da SILVA, A. FERREIRA. Sistemas de energia. LTC. 1980.
3. Manual de motores elétricos. WEG.
4. Manual de chaves de partida. WEG.

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Tubulações Industriais**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Especificação, dimensionamento e projeto de tubos e equipamentos industriais para a condução de fluidos. Processos de fabricação de tubos industriais. Fluxogramas e desenho isométrico de tubulações industriais.

PROGRAMA **Objetivos**

- Conhecer os elementos que compõem uma tubulação industrial;
- Adquirir conhecimentos básicos sobre Tubulações Industriais - processos de Fabricação de tubos, materiais, acessórios e normalização;
- Analisar projetos de tubulações sabendo interpretar desenhos, mostrando conhecimento da simbologia e normas aplicadas;
- Aplicar as leis da mecânica dos fluidos com o objetivo de determinar o diâmetro de uma tubulação;
- Conhecer normas, códigos e especificações para projetos de tubulações industriais.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

8. Tubos: Materiais, processos de fabricação e normalização dimensional:
 - 8.1. Principais materiais para tubos
 - 8.2. Processo de fabricação de tubos
 - 8.3. Diâmetros comerciais de tubos para condução
 - 8.4. Espessura de parede dos tubos para condução
 - 1.5. Dados para encomenda ou requisição de tubos
9. Meios de ligações de tubos
 - 9.1. Ligações rosqueadas, ligações soldadas e ligações flangeadas
10. Acessórios de tubulações
 - 10.1. Válvulas, conexões, filtros e suportes de tubulação
11. Desenhos de tubulação
 - 11.1. Identificação de tubulações, vasos, equipamentos e instrumentos
 - 11.2. Fluxogramas
 - 11.3. Plantas de tubulação
 - 11.4. Desenhos isométricos

2º BIMESTRE

12. Projeto de tubulações
 - 12.1. Documentos de que se compõe um projeto de tubulações
13. Isolamento térmico, pintura e proteção de tubulações
 - 13.1. Finalidade e emprego dos isolamentos térmicos
 - 13.2. Materiais usados para isolamento térmico externo
 - 13.3. Pintura das tubulações industriais
 - 13.4. Proteção de tubulações enterradas e submersas
14. Dimensionamento de tubulações
 - 14.1. Critérios gerais para o dimensionamento dos diâmetros dos tubos
 - 14.2. Cálculo da espessura da parede em função da pressão interna
 - 14.3. Cálculo de vão entre os apoios

Procedimentos Metodológicos

- Estudos de casos;
- Visitas técnicas.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Prova escrita;
- Resolução de lista de exercícios;
- Seminários.

Bibliografia Básica

6. SILVA TELLES, P C ,**Tubulações Industriais- Materiais, Projetos, Montagem**, LTC, RJ, 10ed, 2008.
7. SILVA TELLES, P C ,**Tubulações Industriais - Cálculo**, LTC, RJ, 10ed, 2008.
8. NORMA PETROBRÁS N-76 – **Materiais de tubulação para Instalações de Refino e Transporte**.
9. NORMA PETROBRÁS N-1673 – **Critérios de Cálculo Mecânico de Tubulação**.
10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PETROBRÁS - **Especificação De Engenharia ET-200.03 - Materiais de Tubulação para Instalações de Produção e Processo**.

Bibliografia Complementar

1. SILVA TELLES, P C & BARROS, D. G. P.,**Tabelas e gráficos para projetos de tubulação**, Ed. Interciência, RJ, 1998, 6 ed.
2. NORMA ASME B31.4 – **Pipeline Transportation Systems for Liquids Hydrocarbons and Other Liquids**.
3. NORMA PETROBRÁS N-46 – **Vãos Máximos entre Suportes de Tubulação**.
4. NORMA PETROBRÁS N-57 – **Projeto Mecânico de Tubulação Industrial**

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Resistência dos Materiais**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Verificação e dimensionamento de peças submetidas à tração, compressão e cisalhamento. Definição e cálculo de tensões de compressão, tração e cisalhamento. Diagrama de tensão x deformação, Lei de Hooke e tensões admissíveis. Estudo da flexão: tipos de apoios; construção de diagramas de momento fletor para cargas concentradas e distribuídas; momentos de inércia; tensões de flexão; verificação e dimensionamento de eixos submetidos a flexão.

PROGRAMA

Objetivos

- Dimensionar e verificar peças submetidas à tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção;
- Identificar os diversos tipos de transmissão de potência;
- Interpretar o diagrama tensão x deformação de um ensaio de tração e calcular tensões admissíveis;
- Empregar, adequadamente, as expressões que permitem verificar e dimensionar peças submetidas a esforços de tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

5. Equações da estática.
6. Cálculo de tensões de tração, compressão e cisalhamento
 - 6.1. Diagrama tensão x deformação e lei de Hooke
7. Dimensionamento de peças submetidas à tração, compressão e cisalhamento
8. Tipos de apoio.
 - 8.1. Conceito de treliças.
5. Propriedades geométricas
 - 5.1. Produtos de inércia e centroides de área.

2º BIMESTRE

2. Momento de inércia de áreas.
 - 1.3 Fórmulas mais usuais no cálculo de momentos de inércia e aplicações do momento de inércia.
 - 1.4 Figuras compostas.
3. Estudo da flexão em vigas
 - a. Diagramas de esforço cortante (Q) e de momento fletor (M).
 - b. Dimensionamento de vigas.

Procedimentos Metodológicos

- Teleprojeto e tabelas técnicas;
- Listas de exercícios.

Recursos Didáticos

- Aulas Expositivas associadas à prática;
- Quadro branco

Avaliação

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

Bibliografia Básica

2. HERMÍNIO, J.A. & MELO, J.D.D., Estática aplicada, Publicação interna do PPGEM/UFRN, Natal, fevereiro/1998.

Bibliografia Complementar

6. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R., Resistência dos materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1996.
7. BEER, F. P.; JOHNSTON JR R., Resistência dos materiais, Ed. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1982.
8. MELCONIAN, S. P., Mecânica técnica e resistência dos materiais, Ed. Érica, São Paulo, 1988.
9. TIMOSHENKO, S., Resistência dos materiais, Ed. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1982.
10. SOUZA, Hiran R., Resistência dos materiais, PRO-TEC, São Paulo, 1986.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Mecânica Automotiva**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Introdução ao estudo dos motores de combustão interna: ciclos termodinâmicos, combustíveis, potência, dados térmicos dos motores, arrefecimento de motores, lubrificação de motores, motores de ignição por centelha (ICE), motores de ignição por compressão (ICO), sistemas de alimentação, sistema elétrico, motores diesel e motores rotativos (Wankell). Compreensão dos sistemas de suspensão dianteira, suspensão traseira, sistemas de direção, sistema de transmissão e sistema de freio. As emissões de poluentes e o impacto ambiental provocado pelos motores de combustão e tecnologias aplicadas para sua redução.

PROGRAMA

Objetivos

- Identificar e compreender os diversos tipos de motores de combustão interna, seus diferentes órgãos componentes e analisar a influência dos diversos parâmetros envolvidos sobre o trabalho (potência) desenvolvido;
- Conhecer e identificar os tipos de motores de combustão interna e seus ciclos termodinâmicos;
- Compreender como funcionam os sistemas de suspensão dianteira, os sistemas de suspensão traseira, os sistemas de direção, os sistemas de transmissão e os sistemas de freio;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (Módulo teórico)

2. Introdução aos diversos tipos de motores
 - 1.1. Generalidades, constituição, classificação e aplicações.
 - 1.2. Motores alternativos e rotativos.
 - 1.3. Funcionamento dos motores de ignição por faísca elétrica (ICE).
 - 1.4. Funcionamento dos motores de ignição por compressão (diesel - ICO).
 - 1.5. Motores de 2 tempos e 4 tempos.
 - 1.6. Comparação dos diversos tipos de motores (alternativos e rotativos).
 - 1.7. Perspectiva histórica.
3. Combustão
 - 3.1. Composição do ar e dos combustíveis, estequiometria.
 - 3.2. Misturas pobres e ricas, produtos da combustão.
 - 3.3. Combustíveis para motores Otto e motores Diesel.
 - 3.4. Energia liberada, temperatura de combustão e dissociação.
 - 3.5. Reações elementares de combustão.
 - 3.6. Emissões de poluentes e o impacto ambiental provocado pelos motores de combustão e tecnologias aplicadas para sua redução.
4. Parâmetros de projeto e de funcionamento
 - 4.1. Potência, torque e pressão média efetiva.
 - 4.2. Consumo específico e rendimento volumétrico.
 - 4.3. Cilindrada e taxa de compressão.
 - 4.4. Velocidade de rotação e perdas mecânicas.
 - 4.5. Densidade do ar, influência das condições atmosféricas sobre o rendimento de motores.
 - 4.6. Análise de curvas características (potência, torque e consumo).

2º BIMESTRE (Módulo teórico)

8. Sistema de Alimentação de ar
 - 8.1. Filtro de ar, tipos e características, turboalimentador e intercooler
9. Sistemas de Alimentação de Combustível Diesel.
 - 9.1. Função, constituição, funcionamento, manutenção, combustíveis para motores.
10. Sistemas de Injeção Diesel.
 - 10.1. Função, constituição, funcionamento, bicos, pulverizadores, substituição e testes.
 - 3.2. Sincronização de bomba injetora e noções de Gerenciamento eletrônico dos motores diesel.
11. Sistemas de Injeção Eletrônica dos motores Otto e Diesel.
 - 11.1. Tipos, função, constituição, funcionamento, diagnóstico de falhas e manutenção.
12. Sistema de escapamento
 - 12.1. Estrutura e funções
 - 12.2. Componentes (coletor, Catalizador, Filtro de partículas, Silencioso)
13. Dinâmica dos veículos automotivos

- 13.1. Adesão ao solo, aceleração, frenagem e comportamento em curvas
14. Sistemas de lubrificação
 - 14.1. Importância do atrito em desempenho.
 - 14.2. Componentes que influenciam o atrito.
 - 14.3. Lubrificação e lubrificantes.
15. Sistemas suspensão
 - 15.1. Cinemática, tipos básicos, Tipos de oscilações, e molas e amortecedores
16. Rodas
 - 16.1. Visão geral, rodas para automóveis de passageiros e rodas para utilitários
17. Pneus
 - 17.1. Categorias de pneus, tipos, identificação dos pneus e uso dos pneus
18. Sistemas de direção
 - 18.1. Requisitos do sistema de direção, tipos de caixas de direção, classificação dos sistemas de direção, servodireção hidráulica e elétrica e Servodireção para utilitários.
19. Sistemas de transmissão
 - 19.1. Grandezas e unidades, função, elementos de transmissão, caixa de mudança com múltiplas velocidades, transmissão com mudança manual, transmissão automática, controle eletrônico da transmissão, transmissão continuamente variável, acionamento do eixo diferencial, tração total e diferencial total.
20. Sistemas Embreagem
 - 20.1. Funcionamento, tipos e principais componentes.
21. Sistemas de freio
 - 21.1. Função, concepção do sistema de freio, configurações dos sistemas de freios, componentes do sistema de freio, sistema antibloqueio (ABS), controle de tração (ASR) e controle eletrônico de estabilidade (ESP) para veículos de passeio
 - 21.2. Freio eletro-hidráulico SBC
 - 21.3. Sistema de freio para veículos utilitários com peso > 7,5t

Procedimentos Metodológicos

- Visitas técnicas;

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas, resolução de lista de exercícios e apresentação de seminários.

Bibliografia Básica

10. BOSCH, Manual de Tecnologia Automotiva, 25ª Edição, Editora Edgard Blucher.
11. BRUNETTI, Franco. Motores a Combustão Interna- Editora Edusp.
12. Fernando Luiz Carraro. 2a. ed. Porto Alegre: Globo, 1971.
13. GIACOSA, Dante. Motores Endotérmicos, 1970, 3a Edição- Científico-Médica, Barcelona
14. OBERT, Motores de Combustão Interna, CECSA, 1992
15. CHOLLET, H. M. , Mecânicos de Automóveis: O Motor e Seus Acessórios, Editora: HEMUS
16. PENIDO, Paulo. Os Motores a combustão Interna- Editora Lemi
17. PUGLIESI M. Manual completo do Automóvel, hemus.
18. TAYLOR, C. F. Análise dos Motores de Combustão Interna, Blucher, 1971

Bibliografia Complementar

5. Apostilas Técnicas MWM e Mercedes Bens do Brasil.
6. Apostilas Técnicas SENAI – DN.
7. Apostilas Técnicas Robert Bosch do Brasil.
8. Literatura Técnica Super-profissionais Bosch.

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Elementos de Máquinas**

Carga-Horária: **45h** (60h/a)

EMENTA

Transmissão de potência por correias, correntes e engrenagens. Estudo da torção: construção de diagramas de momento torsor. Tensão de torção. Dimensionamento de árvores submetidas à torção; dimensionamento de chavetas, estrias e parafusos.

PROGRAMA

Objetivos

- Dimensionar sistemas de transmissão por correias, correntes e engrenagens mais usuais;
- Identificar os diversos tipos de transmissão de potência;
- Calcular as quantidades mecânicas, relacionados-as com os sistemas de transmissão;
- Relacionar os tipos de esforços usados no dimensionamento de estrias, chavetas e parafusos;

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

4. Torção.
 - 2.1. Módulo de resistência.
 - 2.2. Cisalhamento na torção.
 - 2.3. Ângulo de torção.
 - 2.4. Diagrama de momento torsor.
5. Transmissão de potência
 - 2.2 Modos de transmissão.
6. Relações matemáticas na torção.

2º BIMESTRE

1. Elementos de transmissão.
 - 8.2. Correias.
 - 8.3. Correntes.
 - 8.4. Engrenagens.
2. Dimensionamento
 - 2.2 Estrias
 - 2.4 Chavetas.
 - 2.5 Parafusos.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas Expositivas associadas à prática;
- Listas de exercícios.

Recursos Didáticos

- Quadro, teleprojeto e tabelas técnicas;

Avaliação

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

Bibliografia Básica

3. Telecurso 2000. Elementos de máquinas. Vol. I e II, 1996.
4. BARRETO, A. D. & HERMÍNIO, J. A. O fundamental da resistência dos materiais. Publicação interna do CEFET-RN, Natal, junho/2001.

Bibliografia Complementar

5. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e res. dos materiais. Ed. Érica, 1993.
6. MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquinas - Ed. Érica, 1994.
7. CARVALHO, J.R. Órgãos de máquinas – dimensionamento. ED. LTC, 1984.
8. MOVNIN, M.S. Fundamentos de mecânica técnica. Ed. Mir, 1985.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Sistemas Térmicos**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

Princípios básicos da termodinâmica clássica; Transmissão de calor; Diagrama Temperatura versus Entropia para água; ciclos termodinâmicos de Carnot, Rankine e Rankine com reaquecimento e seus balanços de energia (segunda lei da termodinâmica); Geradores de vapor; Psicrometria; Refrigeração e ar condicionado.

PROGRAMA

Objetivos

- Entender e compreender os princípios básicos da termodinâmica clássica;
- Entender e compreender como funcionam os ciclos termodinâmicos básicos, aplicados à segunda lei da termodinâmica;
- Entender e identificar os três modos de transmissão de calor;
- Compreender o princípio de funcionamento dos geradores de vapor aquotubulares e flamotubulares;
- Identificar os principais componentes e acessórios de um gerador de vapor;
- Entender o ciclo básico de refrigeração;
- Conhecer e identificar os tipos de condensadores, evaporadores, compressores e sistemas de expansão;
- Conhecer os principais parâmetros psicrométricos;
- Dimensionar carga térmica pelo método simplificado;
- Calcular e interpretar o Coeficiente of Performance (COP) de uma bancada didática de refrigeração.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

7. Primeira lei da termodinâmica
 - 7.1. Equação geral da energia (energia interna, energia cinética, energia potencial, trabalho e calor aplicados à sólidos, líquidos e gases perfeitos)
8. Diagrama pressão-volume (PV)
 - 8.1. Lei de Boyle-Mariotte
9. Transmissão de calor
 - 9.1. Condução, convecção e radiação
 - 9.2. Leis matemáticas que regem a condução, convecção e radiação
 - 9.3. Circuito térmicos em série e paralelo
10. Segunda e terceira leis da termodinâmica
 - 10.1. Diagrama temperatura versus entropia (TxS) para água
 - 10.2. Conceito de máquinas térmicas
 - 10.2.1. Ciclo de Carnot
 - 10.2.2. Ciclo de Rankine
 - 10.2.3. Ciclo de Rankine com reaquecimento
 - 10.2.4. Balanço de energia segundo a segunda lei da termodinâmica

2º BIMESTRE

1. Geradores de vapor
 - 1.11. Conceito, princípio de funcionamento, classificação, principais componentes, histórico, causas e consequências das explosões
 - 1.12. Norma regulamentadora 13 (NR 13)
2. Psicrometria
 - 2.1 Temperatura de bulbo úmido, temperatura de bulbo seco, umidade relativa, umidade absoluta, carta psicrométrica e condições do ar condicionado para o conforto humano
 - 2.2 Transformações psicrométricas
3. Refrigeração e ar condicionado
 - 9.1. Classificação e sistemas por expansão direta e indireta
 - 9.2. Ciclo de refrigeração por compressão
 - 9.3. Diagrama pressão versus entalpia (PxH) e o ciclo saturado simples
 - 9.4. Coeficiente of performance (COP)
 - 9.5. Tipos de evaporadores, condensadores, compressores e sistemas de expansão
 - 9.6. Compressores alternativos, rotativos e Scroll
 - 9.7. Principais gases refrigerantes e impactos ambientais
 - 9.8. Carga térmica pelo método simplificado e especificação do aparelho de refrigeração

PRÁTICA 1: Medir o COP (Coeficiente of performance) de uma bancada didática de refrigeração.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Visitas técnicas;
- Aula prática na bancada didática de refrigeração.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;
- Execução de tarefas numa bancada didática de refrigeração.

Bibliografia Básica

1. Luiz Carlos Martinelli Jr. **Noções sobre geradores de vapor**. UNIJUI, Campus Panambi;
2. Carlos Roberto Altafini. **Apostila sobre caldeiras**. Universidade de Caxias do Sul;
3. Ingvar Nandrup e Mário S. de Novaes. **Operação de caldeiras de vapor**. Manuais CNI.
4. Luiz Magno de O. Mendes. **Refrigeração e ar condicionado – teoria, prática e defeitos**. Editora Tecnoprint S.A. 1984. 150p.;
5. Coleção Básica SENAI. **Mecânico de refrigeração**. 2ª edição, 1982;
6. Luiz Carlos Martinelli Jr. **Refrigeração**. UNIJUI - UERGS, Campus Panambi;
7. Raul Peragallo Torreira. **Elementos básicos de ar condicionado**. Ed. Hemus. 1983. 261p.;

Bibliografia Complementar

1. Gordon, J., Van Wyllen, Sonntag, R. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. Trad. da 3ª edição americana. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.
2. Frank Kreith. **Princípios da transmissão de calor**. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1977. 550p.
3. Hélio Creder. **Instalações de ar condicionado**. Livros técnico e científicos editora – 4ª edição. 1990. 350p.
4. Francisco Guedes Vilar. **Treinamento de segurança para operadores de caldeiras**. FIERN;
5. Dossat, R. J. **Manual de refrigeração**. 4 volumes. Ed. Hemus

Software(s) de Apoio:

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Prática de Oficina Mecânica I**

Carga-Horária: **120h (160h/a)**

EMENTA

Processos de usinagem mecânica utilizando máquinas operatrizes convencionais como, torno mecânico e plaina limadora. Ajustagem de componentes metálicos utilizando as principais ferramentas manuais existentes na indústria metal mecânica. Manutenção mecânica automotiva dos sistemas de freios e motor de combustão interna.

PROGRAMA

Objetivos

- Utilizar adequadamente, ferramentas manuais em operações de ajustagem mecânica;
- Operar o torno mecânico universal e plaina;
- Executar tarefas relativas a processos de soldagem elétrica por eletrodo revestido;
- Elaborar planilha de custos de fabricação para execução de tarefas com os processos de fabricação.
- Conhecer e identificar os tipos de motores de combustão interna;
- Detectar e reparar defeitos nos motores de combustão interna;
- Identificar, diagnosticar e corrigir no sistema de freios.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE – Módulo prático

2. Processo de usinagem mecânica convencional utilizando torno mecânico (Setor 1: Tornearia – 5 semanas)

- 2.1. Nomenclatura, princípio de funcionamento do torno mecânico, componentes, acessórios e Procedimentos de segurança;
- 2.2. Afiação de ferramentas de corte do tipo aço rápido;
- 2.3. Preparação da máquina para adequado funcionamento (alinhamento da ferramenta de corte, centragem da peça a ser usinada, posicionamento da ferramenta, velocidade de corte e avanço adequado);
- 2.4. Operações fundamentais, como: faceamento, desbaste, centragem, furação, torneamento cilíndrico, torneamento cônico, sangramento, recartilhamento, e abaulamentos côncavo e convexo;
- 2.5. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas no item anterior.

PRÁTICA 1: Afiação de uma ferramenta para desbaste e faceamento, obedecendo os ângulos principais de folga, saída e cunha, bem como os ângulos secundários para cada material a ser usinado; □

PRÁTICA 2: Torneamento de um componente em aço abnt 1020, envolvendo operações básicas como: faceamento, furo de centro, desbaste, rebaixamento de diâmetro com bedame, recartilhamento, conicidade, e abaulamentos (perfil) côncavo e convexo.

3. Processo de ajustagem mecânica (Setor 2: Ajustagem – 5 semanas)

- 3.1. Operações fundamentais com ferramentas manuais: nomenclatura e aplicação;
- 3.2. Traçagem, punção de peças, limagem de superfícies planas, curvas e em ângulos, abertura de roscas utilizando cossinetes e machos;
- 3.3. Operação de seccionamento com serra manual e elétrica, e operação de furação com furadeira de bancada;
- 3.4. Plaina Limadora: nomenclatura, princípio de funcionamento da plaina limadora, Ferramentas de corte e Procedimentos de segurança;
- 3.5. Preparação da máquina para adequado funcionamento (posicionamento da peça a ser usinada, posicionamento e tamanho de curso, distância de folga, ferramenta de corte, velocidade de corte e avanço adequado);
- 3.6. Operações fundamentais de uma plaina limadora, como: aplainamento horizontal, vertical, inclinado e abertura de rasgos;
- 3.7. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas acima

PRÁTICA 1: Confecção de uma morsa utilizando aço ABNT 1020, secção quadrada 2". Toda execução deverá ser realizada com ferramentas manuais, furadeira de bancada e plaina limadora.

2º BIMESTRE - Módulo prático

4. Processo com soldagem (Setor 3: Soldagem elétrica – 5 semanas)

- 4.1. Soldagem elétrica: equipamentos e procedimentos de segurança;
- 4.2. Operações de soldagem elétrica por eletrodo revestido e TIG;
- 4.3. Classificação, tipos e aplicações dos eletrodos revestidos;
- 4.4. Solda de topo e em ângulo

PRÁTICA 1: Execução de cordões de solda paralelos, nas superfícies superior e inferior de uma chapa;

PRÁTICA 2: União de duas barras em junta de topo, com enchimento total;

PRÁTICA 3: União de duas barras em junta de ângulo em “t”, com 3 passes de cada lado.

5. Mecânica automotiva (Setor 4: Manutenção em mecânica automotiva – 5 semanas)

- 5.1. Ferramentas utilizadas na manutenção automotiva;
- 5.2. EPI's e procedimento de segurança;
- 5.3. Catálogos de diferentes marca e modelos de automóveis usados na manutenção automotiva.

PRÁTICA 1: Desmontagem e montagem de um motor de combustão interna operando sob o ciclo otto, mostrando todos os componentes mecânicos existentes;

PRÁTICA 2: Desmontagem e montagem do sistema de freios veicular (dianteira e traseira);

Procedimentos Metodológicos

- Aulas Práticas nas oficinas mecânica dos campi Natal Central e Mossoró;
- Aulas teóricas, quando necessário, para entendimento dos procedimentos práticos.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro.

Avaliação

- Avaliação continuada de acordo com a execução prática programada;
- Avaliação teórica quando necessário.

Bibliografia Básica

5. FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. São Paulo. Editora 19
6. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
7. MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A.Q. - Soldagem – fundamentos e aplicações. Belo Horizonte, Ed. UFMG.
8. TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

13. WAINER- Wainer, E.; Brandi, S. D. & Mello, F. D. - Soldagem Processos e Metalurgia - São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1992.
14. Catálogos de veículos nacionais e importados (procedimentos práticos de manutenção)
15. CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
16. Apostilas Técnicas MWM e Mercedes Bens do Brasil.
17. Apostilas Técnicas SENAI – DN.
18. Apostilas Técnicas Robert Bosch do Brasil.
19. Literatura Técnica Super-profissionais Bosch.

Software(s) de Apoio:

SUGESTÕES PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AULAS

24. Dividir a disciplina em 4 setores de aula:
(5 semanas x 8 ha = 40 ha)
 - Setor 1: Tornearia (5 semanas x 8 ha = 40 ha);
 - Setor 2: Ajustagem (5 semanas x 8 ha = 40 ha);
 - Setor 3: Soldagem elétrica (5 semanas x 8 ha = 40 ha);
 - Setor 4: Mecânica automotiva ((5 semanas x 8 ha = 40 ha).
25. Cada 2 setores é responsável pela nota de cada bimestre.

Turmas acima de 20 alunos:

26. Definir um professor responsável para cada setor de aula.
27. Dividir a turma em 4 grupos e fazer o rodízio da turma nos 4 setores de aula, durante o semestre letivo:
 - Grupo A (setor 1 $\Rightarrow$ setor 2 $\Rightarrow$ setor 3 $\Rightarrow$ setor 4)
 - Grupo B (setor 2 $\Rightarrow$ setor 3 $\Rightarrow$ setor 4 $\Rightarrow$ setor 1)
 - Grupo C (setor 3 $\Rightarrow$ setor 4 $\Rightarrow$ setor 1 $\Rightarrow$ setor 2)
 - Grupo D (setor 4 $\Rightarrow$ setor 1 $\Rightarrow$ setor 2 $\Rightarrow$ setor 3)

Turmas entre 10 e 20 alunos:

28. Definir dois professores para cada semestre letivo.
29. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio entre o primeiro bimestre do semestre:
 - Grupo A (setor 1 $\Rightarrow$ setor 2)
 - Grupo B (setor 2 $\Rightarrow$ setor 1)
30. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio entre o segundo bimestre semestre:
 - Grupo C (setor 3 $\Rightarrow$ setor 4)
 - Grupo D (setor 4 $\Rightarrow$ setor 3)

Turmas até 10 alunos:

31. Definir um professor em cada $\frac{1}{2}$ bimestre (setor) para ser responsável pela turma completa.
 - Turma completa (setor 1 $\Rightarrow$ 1/2 do 1º bimestre)
 - Turma completa (setor 2 $\Rightarrow$ 2/2 do 1º bimestre)
 - Turma completa (setor 3 $\Rightarrow$ 1/2 do 2º bimestre)
 - Turma completa (setor 4 $\Rightarrow$ 2/2 do 2º bimestre)
-

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Hidráulica e Pneumática I**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Fundamentos básicos da mecânica dos fluidos; Conceito, características e principais componentes da hidráulica; Leitura, interpretação e montagem de circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos.

PROGRAMA

Objetivos

- Montar os circuitos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos utilizando bancadas didáticas;
- Interpretar os circuitos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

5. Definição de máquinas hidráulicas
 - 5.1. Classificação geral de bombas e turbobombas;
 - 5.2. Princípio de funcionamento das bombas centrífuga, axial e diagonal;
 - 5.3. Principais componentes de uma turbobomba e suas funções;
 - 5.4. Escorva de uma bomba;
 - 5.5. Partida e parada de bombas;
 - 5.6. Classificação das bombas de deslocamento positivo (volumétricas);
 - 5.7. Princípio de funcionamento das bombas de deslocamento positivo;
 - 5.8. Curvas características das turbobombas;
 - 5.9. Principais curvas.
 - 5.10. Instalação de bombeamento típica: componentes e suas funções;
6. Hidráulica (Oleodinâmica)
 - 6.1. Introdução, Conceitos Básicos, Transmissão Hidráulica de Força e Energia
 - 6.2. Fluidos, Reservatórios e Acessórios
 - 6.3. Mangueiras e Conexões
 - 6.4. Bombas Hidráulicas

2º BIMESTRE

7. Hidráulica (Oleodinâmica) - Continuação
 - 7.1. Válvulas de Controle de Pressão: funcionamento e simbologia
 - 7.2. Válvulas de Controle Direcional: funcionamento e simbologia
 - 7.3. Válvulas de Retenção: funcionamento e simbologia
 - 7.4. Válvulas Controladoras de Fluxo (Vazão): funcionamento e simbologia
 - 7.5. Elemento Lógico (Válvulas de Cartucho)
 - 7.6. Atuadores Hidráulicos
 - 7.7. Acumuladores Hidráulicos
 - 7.8. Simbologia
 - 7.9. Circuitos Hidráulicos Básicos
 - 7.10. Circuitos Hidráulicos – Método Intuitivo
8. Eletrohidráulica
 - 8.1. Simbologia dos Componentes, elementos de Comutação e Proteção
 - 8.2. Componentes dos Circuitos Elétricos, Solenóides e Relés, e Segurança em Eletricidade
 - 8.3. Circuitos Eletrohidráulicos Conceituais.
 - 8.4. Circuito Cascata ou Sequência Mínima
 - 8.5. Circuito Passo a Passo ou Sequência Máxima
 - 8.6. Esquemas eletrohidráulicos pelo método Cascata e Passo a Passo.

PRÁTICA 1: Comando direto e indireto de atuador de simples ação;

PRÁTICA 2: Controle de velocidade de atuadores;

PRÁTICA 3: Circuito com válvula de pressão NF utilizada como válvula de sequência;

PRÁTICA 4: Comando com eletroválvulas.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Vídeos didáticos da FESTO;
- Aulas práticas em bancada de simulação para circuitos hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;
- Avaliação das montagens desenvolvidas nas bancadas de simulação de circuitos hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.

Bibliografia Básica

5. MEIXNER, H.; SAUER, E. Introdução a Sistemas Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.
6. MEIXNER, H.; SAUER, E. Técnicas e Aplicação de Comandos Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.
7. MEIXNER, H.; KOBLE, R. Introdução à Pneumática. Festo Didactic, 5ª. ed., 1987. 160 p.
8. GANGER, ROLF. Introdução a Hidráulica. Festo Didactic, 2ª. ed., 1987. 164 p.

Bibliografia Complementar

8. PARKER. Tecnologia Hidráulica Industrial. Apostila M2001-1 BR Julho 1999. 157 p.
9. PARKER. Tecnologia Eletrohidráulica Industrial. Apostila M1003-1 BR Junho 2006. 169 p.
10. PARKER. Tecnologia Pneumática Industrial. Apostila M1001 BR, Agosto 2000. 164 p.
11. PARKER. Tecnologia Eletropneumática Industrial. Apostila M1002-2 BR, Agosto 2001. 148 p.
12. FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.
13. BONACORSO, NELSON G; NOLL, VALDIR. Automação Eletropneumática. São Paulo, Érica Ed., 1997. 137 p.
14. CARVALHO, DJALMA FRANCISCO. Instalações Elevatórias – Bombas. 3ª ed., Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Civil – IPUC, 1977. 355 p.

Software(s) de Apoio:

- Utilização de software didático - FLUIDSIM Versão 3.6.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Prática de Oficina Mecânica II**

Carga-Horária: **120h (160h/a)**

EMENTA

Processos de usinagem mecânica em aço ABNT 1020 utilizando máquinas operatrizes convencionais como, torno mecânico e fresadora. Soldagem de chapas finas utilizando o processo oxi-acetilênica. Manutenção mecânica automotiva dos sistemas de direção, alimentação, suspensão e transmissão.

PROGRAMA Objetivos

- Operar o torno mecânico universal e fresadora universal;
- Executar tarefas relativas a processos de soldagem oxi-acetilênica;
- Elaborar planilha de custos de fabricação para execução de tarefas com os processos de fabricação.
- Identificar, diagnosticar e corrigir defeitos nos diferentes sistemas mecânicos automotivos de suspensão, direção e transmissão.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE – Módulo prático

1. Processo de usinagem mecânica convencional utilizando torno mecânico (Setor 1: Tornearia – 5 semanas)
 - 1.1. Nomenclatura, princípio de funcionamento do torno mecânico, componentes, acessórios e Procedimentos de segurança;
 - 1.2. Preparação da máquina para adequado funcionamento (alinhamento da ferramenta de corte, centragem da peça a ser usinada, posicionamento da ferramenta, velocidade de corte e avanço adequado)
 - 1.3. Operações avançadas, como: rosqueamento interno com abertura de roscas métrica, quadrada e Whitworth)
 - 1.4. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas no item anterior

PRÁTICA 1: Torneamento de um componente em aço ABNT 1020, envolvendo operações avançadas como: aberturas de roscas métrica, whitworth e rosca quadrada;

PRÁTICA 2: Torneamento de uma porca (rosqueamento interno) para encaixe em uma das roscas feitas na prática 1.

2. Processo de usinagem mecânica convencional utilizando fresadora (Setor 2: Fresagem – 5 semanas)
 - 2.1. Nomenclatura, princípio de funcionamento da fresadora, Componentes, acessórios, ferramentas de corte (fresas) e Procedimentos de segurança;
 - 2.2. Preparação da máquina para adequado funcionamento (posicionamento da peça a ser usinada, posicionamento da ferramenta, velocidade de corte, avanço adequado, movimentos manual e automático da mesa, Influência do sentido de corte - concordante e discordante - no acabamento do componente usinado.
 - 2.3. Operações fundamentais de uma fresadora universal, como: fresamento de engrenagens cilíndricas de dentes retos, fresamento utilizando o cabeçote divisor, fresamento de uma superfície plana, obtenção de sextavados a partir de tarugos cilíndricos e fresamento com diferentes tipos de fresas.
 - 2.4. Execução de tarefas que envolvam todas as operações descritas acima

PRÁTICA 1: Fresando tecnil com fresa cilíndrica – obtenção de um paralelepípedo ou cubo a partir de um cilindro;

PRÁTICA 2: Fresando tecnil com cabeçote divisor – obtenção de um sextavado a partir de um cilindro;

PRÁTICA 3: Fresando tecnil com cabeçote divisor – obtenção de um engrenagem cilíndrica de dentes retos;

PRÁTICA 4: Fresando tecnil com cabeçote divisor – obtenção de um engrenagem cônica de dentes retos.

2º BIMESTRE - Módulo prático

3. Processo com soldagem oxi-acetilênica e TIG (Setor 3: Soldagem oxi-acetilênica e TIG – 5 semanas)
 - 3.1. Equipamentos e procedimentos de segurança
 - 3.2. Operações de soldagem oxi-acetilênica;
 - 3.3. Solda de topo e em ângulo;

- 3.4. Soldagem de tubos de cobre para uso no campo da refrigeração e ar condicionado;
- 3.5. Preparação da bancada, abertura da chama, estudo do tipo de chama e linha de fusão;
- 3.6. Processo de Soldagem a TIG: equipamento; princípio de funcionamento; procedimentos de segurança; operações de soldagem TIG e entrega do planejamento das tarefas Equipamentos e procedimentos de segurança.

PRÁTICA 1: Treinamento na execução da abertura da poça de fusão e de cordões paralelos, sem tecimento; sem e com material de adição;

PRÁTICA 2: Treinamento na execução de cordões com tecimento; sem e com material de adição;

PRÁTICA 3: Treinamento na execução de cordões com e sem tecimento; adequação da velocidade de soldagem (entregar o resultado desta tarefa ao professor).

PRÁTICA 4: Treinamento na execução de cordões paralelos autógenos (sem material de adição). Entregar o resultado desta tarefa ao professor.

4. Manutenção em mecânica automotiva (Setor 4: Mecânica automotiva – 5 semanas)

- 4.1. Ferramentas utilizadas na manutenção automotiva;
- 4.2. EPI's e procedimento de segurança;
- 4.3. Catálogos de diferentes marca e modelos de automóveis usados na manutenção automotiva.

PRÁTICA 3: Desmontagem e montagem do sistema de suspensão veicular (dianteira e traseira);

PRÁTICA 4: Uso da bancada didática de simulando o sistema de injeção eletrônica veicular;

PRÁTICA 5: Desmontagem e montagem do sistema de transmissão e caixa de câmbio veicular.

Procedimentos Metodológicos

- Aulas Práticas nas oficinas mecânica dos campi Natal Central e Mossoró;
- Aulas teóricas, quando necessário, para entendimento dos procedimentos práticos.

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro.

Avaliação

- Avaliação continuada de acordo com a execução prática programada;
- Avaliação teórica quando necessário.

Bibliografia Básica

1. FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. São Paulo. Editora 19
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986
3. MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A.Q. - Soldagem – fundamentos e aplicações. Belo Horizonte, Ed. UFMG.
4. TELECURSO 2000. Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

1. WAINER- Wainer, E.; Brandi, S. D. & Mello, F. D. - Soldagem Processos e Metalurgia - São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 1992.
2. Catálogos de veículos nacionais e importados (procedimentos práticos de manutenção)
3. CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.
4. Apostilas Técnicas MWM e Mercedes Bens do Brasil.
5. Apostilas Técnicas SENAI – DN.
6. Apostilas Técnicas Robert Bosch do Brasil.
7. Literatura Técnica Super-profissionais Bosch.

Software(s) de Apoio:

SUGESTÕES PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AULAS

32. Dividir a disciplina em 4 setores de aula:
(5 semanas x 8 ha = 40 ha)

Setor 1: Tornearia (5 semanas x 8 ha = 40 ha);

Setor 2: Fresagem (5 semanas x 8 ha = 40 ha);

Setor 3: Soldagem Oxi-acetilênica (5 semanas x 8 ha = 40

ha);

Setor 4: Mecânica automotiva ((5 semanas x 8 ha = 40 ha).

33. Cada 2 setores é responsável pela nota de cada bimestre.

Turmas acima de 20 alunos:

34. Definir um professor responsável para cada setor de aula.

35. Dividir a turma em 4 grupos e fazer o rodízio da turma nos 4 setores de aula, durante o semestre letivo:

Grupo A (setor 1 $\Rightarrow$ setor 2 $\Rightarrow$ setor 3 $\Rightarrow$ setor 4)

Grupo B (setor 2 $\Rightarrow$ setor 3 $\Rightarrow$ setor 4 $\Rightarrow$ setor 1)

Grupo C (setor 3 $\Rightarrow$ setor 4 $\Rightarrow$ setor 1 $\Rightarrow$ setor 2)

Grupo D (setor 4 $\Rightarrow$ setor 1 $\Rightarrow$ setor 2 $\Rightarrow$ setor 3)

Turmas entre 10 e 20 alunos:

36. Definir dois professores para cada semestre letivo.

37. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio entre o primeiro bimestre do semestre:

Grupo A (setor 1 $\Rightarrow$ setor 2)

Grupo B (setor 2 $\Rightarrow$ setor 1)

38. Dividir a turma em 2 grupos e fazer o rodízio entre o segundo bimestre semestre:

Grupo C (setor 3 $\Rightarrow$ setor 4)

Grupo D (setor 4 $\Rightarrow$ setor 3)

Turmas até 10 alunos:

39. Definir um professor em cada $\frac{1}{2}$ bimestre (setor) para ser responsável pela turma completa.

Turma completa (setor 1 $\Rightarrow$ 1/2 do 1º bimestre)

Turma completa (setor 2 $\Rightarrow$ 2/2 do 1º bimestre)

Turma completa (setor 3 $\Rightarrow$ 1/2 do 2º bimestre)

Turma completa (setor 4 $\Rightarrow$ 2/2 do 2º bimestre)

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Hidráulica e Pneumática II**

Carga-Horária: **45h (60h/a)**

EMENTA

Conceito, características e principais componentes da pneumática; Conceito, características e principais componentes da eletropneumática; Leitura, interpretação e montagem de circuitos pneumáticos e eletropneumático.

PROGRAMA

Objetivos

- Montar os circuitos pneumáticos e eletropneumáticos básicos utilizando bancadas didáticas;
- Interpretar os circuitos pneumáticos e eletropneumáticos básicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

2. Pneumática
 - 2.1. Implantação, Produção e Distribuição de ar comprimido
 - 2.2. Uso e emprego, características e preparação do ar comprimido
 - 2.3. Reservatório, resfriador intermediário, resfriador posterior, secador
 - 1.11. Componentes da unidade de conservação ou de manutenção
 - 1.12. Simbologia dos Componentes
 - 1.13. Atuadores lineares e rotativos: funcionamento e simbologia
 - 1.14. Válvulas direcionais: funcionamento e simbologia
 - 1.15. Válvulas reguladoras de fluxo: funcionamento e simbologia
 - 1.16. Válvulas de bloqueio: funcionamento e simbologia
 - 1.17. Válvulas de pressão: funcionamento e simbologia
 - 1.18. Válvulas combinadas: funcionamento e simbologia
 - 1.19. Elementos Auxiliares
 - 1.19.1. Temporizadores e válvula de sequência
 - 1.19.2. Geradores de Vácuo, Ventosas
 - 1.20. Esquemas pneumáticos pelo método intuitivo

PRÁTICAS (Atividade Prática com Utilização de Software de Automação e Bancada Didática):

1-Detalhamento sobre elementos pneumáticos; 2-Comando direto atuador de simples ação; 3-Comando indireto atuador de dupla ação; 4-Função lógica AND, válvula de simultaneidade; 5-Função lógica OR, válvula alternadora; 6-Circuito de memória e controle de velocidade em um cilindro; 7-Circuito com válvula de escape rápido; 8-Circuito pneumático com utilização de válvula temporizadora e montagem de circuitos em bancada pelo método intuitivo.

2º BIMESTRE

2. Eletropneumática
 - 2.1. Componentes dos Circuitos Elétricos
 - 2.2. Elementos elétricos de introdução de sinais: funcionamento e simbologia
 - 2.3. Introdução à eletricidade básica
 - 2.4. Elementos elétricos de processamento de sinais: funcionamento e simbologia
 - 2.5. Conversores E-P: funcionamento e simbologia
 - 2.6. Conversores P-E: funcionamento e simbologia
 - 2.7. Circuito pelo Método Intuitivo
 - 2.8. Circuito Cascata ou Sequência Mínima
 - 2.9. Circuito Passo a Passo ou Sequência Máxima
 - 2.10. Resolução de circuitos.

PRÁTICAS (Atividade Prática com Utilização de Software de Automação e Bancada Didática):

1-Detalhamento sobre elementos eletropneumáticos; 2-Comando direto atuador de simples ação; 3-Comando indireto atuador de dupla ação; 4-Função lógica AND, válvula de simultaneidade; 5-Função lógica OR, válvula alternadora; 6-Circuito de memória e controle de velocidade em um cilindro; 7-Circuito com válvula de escape rápido; 8-Circuito eletropneumático com utilização de válvula temporizadora; 9-Circuitos pelo método sequencial.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Vídeos didáticos da FESTO;
- Aulas práticas em bancada de simulação para circuitos hidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- Provas escritas;
- Avaliação das montagens desenvolvidas nas bancadas de simulação de circuitos hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.

Bibliografia Básica

1. MEIXNER, H.; SAUER, E. Introdução a Sistemas Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.
2. MEIXNER, H.; SAUER, E. Técnicas e Aplicação de Comandos Eletropneumáticos. Festo Didactic, 1988.
3. MEIXNER, H.; KOBLER, R. Introdução à Pneumática. Festo Didactic, 5ª. ed., 1987. 160 p.
4. GANGER, ROLF. Introdução a Hidráulica. Festo Didactic, 2ª. ed., 1987. 164 p.

Bibliografia Complementar

1. PARKER. Tecnologia Hidráulica Industrial. Apostila M2001-1 BR Julho 1999. 157 p.
2. PARKER. Tecnologia Eletrohidráulica Industrial. Apostila M1003-1 BR Junho 2006. 169 p.
3. PARKER. Tecnologia Pneumática Industrial. Apostila M1001 BR, Agosto 2000. 164 p.
4. PARKER. Tecnologia Eletropneumática Industrial. Apostila M1002-2 BR, Agosto 2001. 148 p.
5. FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.
6. BONACORSO, NELSON G; NOLL, VALDIR. Automação Eletropneumática. São Paulo, Érica Ed., 1997. 137 p.
7. CARVALHO, DJALMA FRANCISCO. Instalações Elevatórias – Bombas. 3ª ed., Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Civil – IPUC, 1977. 355 p.

Software(s) de Apoio:

- Utilização de software didático - FLUIDSIM Versão 3.6.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Manutenção Mecânica**

Carga-Horária: **30h (40h/a)**

EMENTA

Manutenção; Tipos de manutenção; Manutenção Preventiva; Manutenção corretiva; Manutenção Preditiva; Manutenção Produtiva Total; Terotecnologia; Noções de manutenção relacionada a: sistemas eletro-eletrônicos, elementos de máquinas e lubrificação.

PROGRAMA

Objetivos

- Classificar os tipos de manutenção;
- Planejar a manutenção de máquinas e equipamentos;
- Executar a manutenção de elementos mecânicos.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

2. Introdução à manutenção.
 - 2.1. Planejamento, Organização, Administração.
 - 2.2. Método do caminho crítico (eliminar)
 - 2.3. Manutenção corretiva
 - 2.4. Manutenção preventiva
 - 2.5. Manutenção preditiva.
 - 2.6. Manutenção Produtiva Total - TPM (conceitos atuais)
 - 2.7. Manutenção Centrada na Confiabilidade - RCM (conceitos atuais)

2º BIMESTRE

4. Técnicas de Manutenção Preditiva
 - 1.1. Introdução
 - 4.1. Análise de Vibração (Alinhamento geométrico e nivelamento de máquinas e equipamentos)
 - 4.2. Análise de Óleo
 - 1.3. Análise da Temperatura
 - 4.3. Ensaios Não Destrutivos (END)
5. Uso de ferramentas.
 - 1.5. Técnicas de desmontagem de elementos mecânicos.
 - 1.6. Montagem de conjuntos mecânicos.
 - 1.7. Recuperação de elementos mecânicos
 - 1.8. Travas e vedantes químicos.
6. Lubrificação industrial.

Procedimentos Metodológicos

- Visita ao laboratório e pesquisa bibliográfica.
- Resolução de lista de exercícios;

Recursos Didáticos

- Aula expositiva com auxílio do projetor e quadro.

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida durante todo o processo através de trabalhos em grupo e individuais, provas escritas individuais e apresentação de seminários sobre atividades desenvolvidas.

Bibliografia Básica

4. DRAPINSKI, Janusz. Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina. São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1978;
5. MOTTER, Osir. Manutenção Industrial. São Paulo, Hemus, 1992;
6. TELECURSO 2000. Manutenção Mecânica. Rio de Janeiro. Editora Globo. 2000.

Bibliografia Complementar

3. FARIA, J.G. de Aguiar. Administração da Manutenção. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1994;
4. WEBER, Abílio José; AMARAL, Filho, Dario; ALEXANDRIA Jr; João Pedro et al. Telecurso 2000, Editora Globo, 2000.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **Instrumentação industrial e CLP**

Carga-Horária: **60h (80h/a)**

EMENTA

Instrumentação industrial: princípios da instrumentação industrial nos campos da medição de pressão, temperatura, vazão e nível.

Controle Lógicos Programáveis (CLP): fundamentos da programação em Controladores Lógicos Programáveis no campo industrial.

PROGRAMA

Objetivos

- Compreender a finalidade da instrumentação;
- Relacionar elementos básicos de um sistema de medida;
- Relacionar as características gerais dos instrumentos;
- Identificar os elementos básicos dos instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão e nível;
- Elaborar Programas em Controladores Lógicos Programáveis.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE

3. Definição de Instrumentação, finalidade da instrumentação, constituição de uma malha de controle, características dos instrumentos, simbologia e identificação;
4. Medição de pressão
 - 6.1. Formas de medição de pressão, unidades de medida;
 - 6.2. Instrumentos (tubo de Bourdon, tubo em "U", foles, membrana, campânula, capacitivos; strain Gages e selagem).
- Medição de nível;
 - 4.4. Instrumentos (visores de nível, flutuadores, caixa de diafragma, borbulhador, pressão diferencial, medição por empuxo, medidor de capacitância, palhetas rotativas, sistema ultrasônico, radar, medidor por radiação, sistema de balança).
5. Medição de vazão;
 - 9.9. Conceito
 - 9.10. Instrumentos (placa de orifício, tubo de Venturi, tubo de Pitot, bocal, rotâmetro, palhetas rotativas, lóbulos rotativos, pistão alternativo, medidor tipo turbina, medidores magnéticos; vortex; coriolis, ultrasônico, medidor de canais abertos).
5. Medição de temperatura
 - 10.1 Classificação e Instrumentos (termômetros de líquido, termômetros a pressão de gás, termômetros a tensão de vapor, termômetros bimetalicos, termopares, termômetros de resistência, pirômetros óticos e de radiação).

PRÁTICA 1: Determinação do coeficiente de vazão utilizando placa de orifício e tubo de Venturi;

PRÁTICA 2: Demonstração do princípio e das leis dos termopares.

2º BIMESTRE

3. Evolução dos processos industriais (automatização, histórico do Controlador lógico programável – CLP)
4. Controlador lógico programável
 - 4.1. Linguagem de programação Ladder (contatos NA/NF, bobina, bobina Set/Reset, temporizadores e contadores)
 - 4.2. Programas em linguagem de programação Ladder

PRÁTICA 1: Uso dos contatos "NA" e "NF", e bobina;

PRÁTICA 2: Uso de "SET" e "RESET";

PRÁTICA 3: Intertravamento e situação "E" e "OU";

PRÁTICA 4: Uso do CLP nas plantas eletropneumáticas;

PRÁTICA 5: Uso de temporizadores e contadores.

Procedimentos Metodológicos

- Resolução de lista de exercícios;
- Aula prática.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Disciplina: **CNC- Comando Numérico Computadorizado** Carga-Horária: **60h (45h/a)**

EMENTA

Introdução ao Comando Numérico Computadorizado (CNC); princípio de funcionamento de sistemas CNC; sistemas de coordenadas absolutas e incrementais; conceitos básicos de programação e operação de máquinas CNC (torno e fresadora), introdução aos ciclos de usinagem.

PROGRAMA Objetivos

- Executar tarefas práticas relativas à fabricação controlada por computadores, resultando em um projeto de dispositivo mecânico, para auxiliar na manutenção;
- Interpretar e programar em linguagem CNC em torno e máquina fresadora (Denford. sistema FANUC, ou outra linguagem);
- Operar torno e fresadora CNC.

Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos)

1º BIMESTRE (módulo teórico)

4. Máquinas CNC: Tipos, aplicações na usinagem mecânica;
5. Introdução à programação de comando numérico computadorizado (CNC);
6. Programação manual
 - 6.1. Estrutura de linguagem de programação;
 - 6.2. Programação de máquinas de dois eixos;
 - 6.3. Programação de máquinas de três.
 - 6.4. Funções básicas de programação CNC;
 - 6.5. Uso de programas de geração de linguagem CNC;
 - 6.6. Programação de componentes com diferentes geometrias.

2º BIMESTRE (módulo prático)

7. **PRÁTICAS: Execução (usinagem computadorizada) de diferentes componentes programados no módulo anterior.**

Procedimentos Metodológicos

- Aulas práticas no laboratório de comando numérico computadorizado;
- Realização de atividades práticas individualizadas e em grupo.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia.

Avaliação

- A avaliação será desenvolvida durante todo o processo através de tarefas a serem executadas no referido setor.

Bibliografia Básica

3. CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados. Torneamento. Sidnei Domingues da Silva. Editora Érica;
4. Apostila de CNC Comando Numérico Computadorizado. Escola SENAI "Roberto Mange" – Campinas.

Bibliografia Complementar

3. Manual de Programação e Operação CNC FANUC 21i – T. Indústrias ROMI S.A.;
4. Manual de Programação e Operação Linha ROMI D CNC FANUC 0i – MC. Indústrias ROMI S.A.;

Software(s) de Apoio:

ANEXO IV – PROGRAMAS DOS SEMINÁRIOS CURRICULARES

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Integração Acadêmica**
Carga horária: **10h**
Responsável: Equipe Pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Temas

- Estrutura de funcionamento do IFRN/Câmpus e das atividades da Diretoria Acadêmica e do Curso
- Introdução à área profissional (Conhecimento do curso e do mundo do trabalho)
- Funcionamento da Assistência Estudantil e serviços institucionais
- Cultura institucional do IFRN (sob aspectos de normas de funcionamento e Organização Didática)
- Autoconhecimento e postura esperada do estudante
- Reflexão sobre a própria aprendizagem /metacognição
- Formação política e organização estudantil (formas organizativas de funcionamento da sociedade atual; participação, organização e mobilização; movimento Estudantil: contexto histórico e possibilidades de atuação)

Objetivos

- Possibilitar de um espaço de acolhimento, orientação, diálogo e reflexão;
- Conhecer a estrutura de funcionamento do IFRN, especificamente, do Câmpus, da Diretoria Acadêmica e do Curso;
- Situar-se na cultura educativa do IFRN;
- Conhecer as formas de acesso aos serviços de apoio ao estudante, se apropriando de seus direitos e deveres.

Procedimentos Metodológicos

As atividades de acolhimento e integração dos estudantes poderão ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas. Em função da característica de orientação e integração acadêmicas, as atividades deverão ocorrer no início do semestre letivo. Será realizado pela equipe pedagógica em conjunto com o coordenador do curso e diretor acadêmico do Câmpus/diretoria acadêmica.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, TV/DVD, microfone, tecnologias de informação e comunicação e equipamento de som.

Avaliação

O processo avaliativo deverá ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

13. AMARAL, Roberto. O movimento estudantil brasileiro e a crise das utopias. ALCEU - v.6 - n.11 - p. 195 - 205, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://publique.rdc.puc-rio.br/revistaalceu/media/Alceu_n11_Amaral.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2012.
14. GRINSPUN, Mirian. **A Orientação educacional - Conflito de paradigmas e alternativas para a escola**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
15. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
16. LUCK Heloisa. **Ação Integrada - Administração, Supervisão e Orientação Educacional**. Ed. Vozes; 2001
17. SOLÉ, Isabel. **Orientação Educacional e Intervenção Psicopedagógica**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
18. "A onda" [The wave] (Filme). Direção: Alex Grasshof. País: EUA - Ano: 1981. Elenco: Bruce Davison, Lori Lethins, John Putsch, Jonny Doran,Pasha Gray, País/Ano de produção: EUA, 2002. Duração/Gênero: 109 min, son.,color.
19. O Clube do Imperador (The Emperor's Club) (Filme). Direção de Michael Hoffman. Elenco: Kevin Kline, Emily Hirsch, Embeth Davidtz, Rob Morrow, Edward Hermann, Harris Yulin, Paul Dano, Rishi Mehta, Jesse Eisenberg, Gabriel Millman. EUA, 2002. (Duração:109min), Son., color.
20. PICINI, Dante. **Que é experiência política**: filosofia e ciência. Rio de Janeiro, 1975.

21. POERNER, Artur José. **O poder Jovem**: história da participação política dos estudantes brasileiros. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
22. ROIO, José Luiz Del. **O que todo cidadão precisa saber sobre movimentos populares no Brasil**. São Paulo: Global, 1986. (Cadernos de educação política. Série trabalho e capital)
23. SILVA, Justina Iva de Araújo. **Estudantes e política**: estudo de um movimento (RN- 1960-1969). São Paulo: Cortez, 1989.
24. Vídeo institucional atualizado.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Iniciação à Pesquisa**
Carga horária: **30h**

Responsável: Professor pesquisador (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Temas

- A contribuição da pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Orientação à pesquisa e às atividades acadêmicas (como fazer pesquisa; aprender por meio de pesquisas; notas introdutórias sobre as formas de organização da produção do conhecimento científico; tipologia de textos e de trabalhos acadêmicos);
- Mapa da pesquisa na área da formação em curso no Brasil, no Rio Grande do Norte e no IFRN;
- Tipos de pesquisa; e
- Elementos constitutivos de um projeto de pesquisa científica e iniciação ao trabalho de conclusão de curso.

Objetivos

- Refletir sobre a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão no IFRN;
- compreender a pesquisa como princípio científico e princípio educativo;
- conhecer a atividade de pesquisa nos Institutos Federais e no IFRN, a pesquisa aplicada e suas tecnologias sociais e a pesquisa no curso;
- difundir os projetos de pesquisa do IFRN, seja do próprio curso ou eixo tecnológico pertinente ao curso em âmbito do Brasil e do Rio Grande do Norte;
- compreender os elementos constitutivos de um projeto de pesquisa na área técnica; e
- conhecer o fomento da pesquisa no Brasil e no RN.

Procedimentos Metodológicos

As atividades ocorrerão a partir de encontros mediados por exposição dialogada, palestras, minicursos e oficinas de elaboração de projetos de pesquisa voltados para a área técnica. Será realizado por um professor pesquisador vinculado ao curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de pesquisa do Câmpus.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos coerentes com a atividade proposta.

Avaliação

A avaliação será realizada de forma processual, numa perspectiva diagnóstica e formativa, cujo objetivo é subsidiar o aperfeiçoamento das práticas educativas. Serão utilizados instrumentos como: registros da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas, elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, entre outros registros da aprendizagem, bem como a autoavaliação por parte do estudante. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

17. ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 12 ed. São Paulo: Loyola, 2007.
18. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
19. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
20. O ÓLEO de Lorenzo (Filme). Direção: George Miller. Produção: Doug Mitchel e George Miller. Intérpretes: Nick Nolte; Susan Sarandon; Peter Ustinov; Zack O'Malley Greenburg e outros. Universal Pictures Internacional B.V.; Microservice Tecnologia Digital da Amazônia, 1992. 1 DVD (129 min.), son., color.
21. PÁDUA, Elisabete M. **Marchesini de. Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 120 p.
22. SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2 ed. rev. e atual. Florianópolis: IF-SC, 2011.
23. ROCHA, Ruth. **Pesquisar e aprender**. São Paulo, Scipione, 1996.
24. SANTOS, Márcio. **Sem copiar e sem colar**: atividades e experiências. Positivo: Curitiba, v. 4, n. 2, 2003.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário: **Seminário de Orientação para a Prática Profissional**
Carga-horária: **30 horas**

Responsável: Professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Temas

- Prática profissional como componente curricular;
- Tipo de trabalho exigido para conclusão de curso de acordo com o projeto pedagógico de curso;
- Unidade entre teoria e prática profissional;
- Orientação específica ao estudante no desenvolvimento da prática profissional; e
- Orientação à construção do relatório técnico, referente à prática profissional desenvolvida.

Objetivos

- Orientar o desenvolvimento de trabalhos científico ou tecnológico (projeto de pesquisa, extensão e prestação de serviço) ou estágio curricular, como requisito para obtenção do diploma de técnico;
- Consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em trabalho de pesquisa aplicada e /ou natureza tecnológica, possibilitando ao estudante a integração entre teoria e prática; e
- Verificar a capacidade de síntese e de sistematização do aprendizado adquirido durante o curso.

Procedimentos Metodológicos

Orientações sistemáticas às atividades de prática profissionais desenvolvidas de acordo com o projeto de curso, incluindo orientação à temática da prática e ao desempenho do exercício profissional. Poderão ser realizadas a partir de palestras, seminários e outras atividades realizadas em grupo com alunos do curso. As atividades também poderão se desenvolver por meio de reuniões periódicas entre estudante e orientador para apresentação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas durante o trabalho. Será realizado por um professor do curso (previamente designado pela coordenação do curso) em conjunto com o coordenador de estágio do Câmpus ou do curso.

Recursos Didáticos

Quadro branco e pincel, computador, projetor multimídia, laboratório de Informática, laboratórios específicos da área, livro didático, revistas e periódicos, tecnologias de comunicação e informação, entre outros recursos correntes com as atividades propostas.

Avaliação

- Participação nas atividades propostas e apresentação do projeto de prática profissional;
- Relatórios parciais; e
- Relatório final referente ao estágio, à pesquisa ou ao projeto técnico de acordo com a modalidade de prática o prevista no Projeto de Curso.

Avaliação

Será contínua, considerando os critérios de participação ativa dos discentes em sínteses, seminários ou apresentações dos trabalhos desenvolvidos, sejam esses individuais ou em grupo. Para efeitos de resultados, serão contabilizadas nota e frequência como subsídio avaliativo.

Referências

11. BRASIL. Congresso Nacional. Lei 11.788, de 27 de julho de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do artigo 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto Lei 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis 6.494 de 07 de dezembro de 1977 e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 84 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 e o artigo 6º da Medida Provisória 2.164-41 de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Brasília, DF: 2008^a
12. BRASIL. Ministério da Educação. Concepção e diretrizes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF: 2008B.
13. BRASIL. Ministério da Educação. Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília, DF: 2007.
14. IFRN. **Projeto Político-Pedagógico do IFRN**: uma construção coletiva – DOCUMENTO- BASE. Natal-RN: IFRN, 2012.
15. LUCCHIARI, Dulce Helena Penna Soares. **A escolha profissional**: do jovem ao adulto. São Paulo: Summus, 2002.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Eixo: **Controle e Processos Industriais**
Seminário Curricular: **Seminário de Filosofia**

Tema(s): (1) Ciência, tecnologia e a civilização da técnica; (2) ciências humanas e ciências da natureza.

Objetivos

GERAL

- Problematicar questões pertinentes ao desenvolvimento tecnológico a partir de uma percepção de aspectos filosóficos que deem conta da problemática que envolve as relações entre as ciências humanas e as ciências da natureza.

ESPECIFICOS

- Delimitar as relações entre ciência, tecnologia a partir de critérios de delimitação do conhecimento científico.
- Abordar criticamente os aspectos constitutivos da chamada civilização da técnica.
- Problematicar aspectos ligados aos elementos específicos das ciências humanas e sua relação com as ciências da natureza.
- Estabelecer discussões envolvendo questões fundamentais ligadas aos aspectos econômicos e políticos e sua influência na produção do conhecimento científico.

Procedimentos Metodológicos

- Realização de uma semana de atividades extra curriculares a partir de mesas redondas, palestras, oficinas, projetos de intervenção, bem como de atividades culturais com os temas propostos.

Recursos Didáticos

- Poderão ser utilizados recursos como: livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, datashow, entre outros.

Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e projetos de intervenção na escola a partir das temáticas propostas;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Referências

19. ASPIS, Renata Lima; GALLO, Sílvia. **Ensinar Filosofia: um livro para professores**. São Paulo: Atta, 2009.
20. BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B.B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.
21. COSTA, Cláudio F. **Cartografias Conceituais: uma abordagem da filosofia contemporânea**. Natal: EDUFN, 2008.
22. FOUCAULT, Michel. **As Palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. Tradução de Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
23. GONDRIN, Jean. **Introdução à Hermenêutica Filosófica**. Tradução de Brenno Dischinger. São Leopoldo: Unisinos, 2004.
24. MARIAS, Julián. **História da Filosofia**. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
25. RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.
26. HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e Conferências**. Tradução Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel, Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2002.
27. HEINIGFELD, Jochem; JANSON, Heinz (ORG). **Filósofos da Atualidade**. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo: UNISINOS, 2006.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário Curricular: **Seminário de Sociologia do Trabalho**

Temas

- 11 Sociologia do trabalho
- 12 Organização do trabalho na sociedade
- 13 As transformações no mundo do trabalho
- 14 O trabalho no mundo contemporâneo
- 15 Trabalho e cotidiano

Objetivos

Compreender de que forma o trabalho organiza a sociedade e define suas características básicas; analisar as transformações ocorridas no trabalho (processo, conteúdo e estrutura) numa perspectiva histórica; analisar e identificar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as alternativas que vem sendo construídas; e identificar e compreender os diferentes modos de organização do trabalho e de perceber sua importância nas demais estruturas sociais.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos podem ser executados de diversas formas: através de aulas expositivas e dialogadas; leitura, compreensão e análise de textos; estudo dirigido; pesquisa e divulgação que incentivem o processo reflexivo e possível intervenção da realidade pesquisada; seminário e debates; oficinas; e vídeos debate.

Recursos Didáticos

Quadro branco, pincéis para quadro branco, livro didático, livros (diversos), revistas, jornais (impressos e on-line), filmes, músicas, computadores, internet, Datashow, entre outros.

Avaliação

O processo avaliativo pode ocorrer de forma contínua, diagnóstica, mediadora e formativa. Nessa perspectiva, serão utilizados como instrumentos avaliativos: a frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas sejam individuais ou em grupo. Entre outras atividades destacamos atividades escritas e orais, participação em debates, júris simulados e elaboração de relatórios.

Referências

- 15 ALBORNOS, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1997.
- 16 ANTUNES, R. & SILVA, M.A.M. (Orgs). **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 17 ANTUNES, R. (Org.) **A dialética do trabalho**. Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão popular, 2004.
- 18 ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- 19 ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo : Boitempo, 2003.
- 20 CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**, v. I, São Paulo, Paz e Terra, 1999.
- 21 CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.
- 22 HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
- 23 MARX, K. **Manifesto do Partido Comunista**. URSS: Edições Progresso, 1987.
- 24 MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- 25 OFFE, C. **Capitalismo desorganizado: transformações contemporâneas do trabalho e da política**. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- 26 POCHMANN, M. **O emprego na globalização**. São Paulo: Boitempo, 2002.
- 27 POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. **Atlas da exclusão social no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.
- 28 RAMALHO, J. R.; SANTANA, M. A. **Sociologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- 29 RIFKIN, Jeremy. **A era do acesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- 30 RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos**. São Paulo: Makron Books, 2004.

Curso: **Técnico Subsequente em Mecânica**
Seminário Curricular: **Seminário de Qualidade de Vida e Trabalho**

Temas

- Qualidade de vida, saúde e trabalho
- Práticas corporais e lazer
- Programa de atividade física e desenvolvimento da autonomia

Objetivos

GERAL

- Valorizar o corpo e a atividade física como meio de sentir-se bem consigo mesmo e com os outros, possibilitando a utilização qualitativa do tempo livre e do lazer na vida cotidiana.

ESPECIFICOS

- Relacionar as capacidades físicas básicas, o conhecimento da estrutura e do funcionamento do corpo na atividade física e no controle de movimentos adaptando às suas necessidades e as do mundo do trabalho.
- Utilizar a expressividade corporal do movimento humano para transmitir sensações, idéias e estados de ânimo.
- Reconhecer os problemas de posturas inadequadas, dos movimentos repetitivos (LER e DORT), a fim de evitar acidentes e doenças no ambiente de trabalho ocasionando a perda da produtividade e a queda na qualidade de vida.

Procedimentos Metodológicos

- Palestras sobre temas atuais que estejam interligados com a área da Educação Física e que sejam de interesse dos alunos com a devida orientação docente;
- Exibição e discussão crítica de filmes que abordem temas sobre os conteúdos específicos da cultura corporal;
- Debate de notícias e reportagens jornalísticas das agências de divulgação no país e em nossa região, relacionadas com as temáticas estudadas.
- Realização de práticas corporais significativas nas quais o aluno compreenda o seu fazer como elemento de integração entre a teoria e a prática.

Recursos Didáticos

- Projetor de slides
- Textos, Dvd, Cd, livros, revistas
- Bolas diversas
- Cordas, bastões, arcos, colchonetes, halteres.
- Material de sucata.

Avaliação

- A frequência e a participação dos alunos nas atividades propostas;
- O envolvimento em atividades individuais e/ou em grupo;
- A elaboração de relatórios e produção textual;
- Avaliação escrita; e
- A autoavaliação da participação nas atividades desenvolvidas.

Referências

6. BREGOLATO R. A. **Cultura Corporal da Ginástica**. Ed. Ícone, 2007
7. DANTAS, Estélio Henrique Martins e FERNANDES FILHO, José. **Atividade física em ciências da saúde**. Rio de Janeiro, Shape, 2005.
8. PHILIPPE-E. Souchard. **Ginástica postural global**. 2ª ed. Martins Fontes, São Paulo, 1985.
9. POLITO, Eliane e BERGAMASHI, Elaine Cristina. **Ginástica Laboral: teoria e prática** – Rio de Janeiro: 2ª edição, Sprint, 2003.
10. VALQUIRIA DE LIMA **Ginástica Laboral: Atividade Física no Ambiente de Trabalho**. Ed. Phorte, 2007.

ANEXO V – ACERVO BIBLIOGRÁFICO BÁSICO

DESCRIÇÃO (Autor, Título, Editora, Ano)	DISCIPLINA(S) CONTEMPLADA(S)	QTDE. DE EXEMPLARES
Callister Junior, W.D. Ciência e Engenharia dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2002.	Ciências dos materiais	15
CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados. Torneamento. Sidnei Domingues da Silva. Editora Érica;	CNC	05
Machado, Aryoldo. Comando numérico aplicado às máquinas-ferramenta. São Paulo Editora: Ícone, 1989, 3. ed. 471 p.	CNC	05
Voisinet, Donald D. Manual AutoCAD para desenho mecânico. McGraw-Hill. 1990. 243p.	Desenho mecânico	15
Desenhista de Máquinas, Escola PROTEC.	Desenho mecânico	05
OLIVEIRA, Janilson Dias. Desenho Técnico: uma abordagem metodológica. Natal, ETFRN; Coordenação de Comunicação Social, 1991.	Desenho técnico	10
FRENCH, Thomas. "Desenho Técnico". Editora Globo. Porto Alegre.	Desenho técnico	10
MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquinas - Ed. Érica, 1994.	Elementos de máquinas	10
FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica Editora, 2003. 324 p.	Hidráulica e pneumática	05
SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais. Editora Edgard Blücher Ltda. 1990	Instrumentação e CLP	10
BOLTON, W. Instrumentação e controle. Ed Hemus. 1992	Instrumentação e CLP	05
DRAPINSKI, Janusz. Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina. São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1978;	Manutenção mecânica	05
CHOLLET, H. M. , Mecânicos de Automóveis: O Motor e Seus Acessórios, Editora: HEMUS	Mecânica Automotiva	05
PUGLIESI M. Manual complete do Automóvel, hemus.	Mecânica Automotiva	10
Brunetti, F., "Mecânica dos Fluidos", 2. ed., São Paulo, Pearson, 2008.	Mecânica dos fluidos	15
Macintyre, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", 2. Ed., Rio de Janeiro, LTC, 1997.	Mecânica dos fluidos	10
COLPAERT; Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo – 1974.	Metalografia e Metrologia	10
Lira, Francisco Adval. Metrologia na indústria. São Paulo. Érica. 2001.	Metalografia e Metrologia	05
MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A.Q. - Soldagem – fundamentos e aplicações. Belo Horizonte, Ed. UFMG.	Prática de oficina mecânica	10
BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R., Resistência dos materiais, Ed. Makron Books, São Paulo, 1996.	Resistência dos materiais	15
Dossat, R. J. Manual de refrigeração. Ed. Hemus	Sistemas térmicos	10
Hélio Creder. Instalações de ar condicionado. Livros técnico e científicos editora – 4ª edição. 1990. 350p.	Sistemas térmicos	10
CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Vol. 1,2,3. São Paulo. 1986	Tecnologia Mecânica	10
CHIAVERINI, V. - Estrutura e Propriedades: Processo de Fabricação - São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1977.	Tecnologia Mecânica	10
APOSTILA - TELECURSO 2000 CURSO PROFISSIONALIZANTE DE MECÂNICA: Metrologia. 1996	Todas as disciplinas do curso	01
SILVA TELLES, P C ,Tubulações Industriais- Materiais, Projetos, Montagem, LTC, RJ, 10ed, 2008.	Tubulações Industriais	10