

DELIBERAÇÃO N.º 04/2017

Campos dos Goytacazes, 26 de abril de 2017

O Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO:

-A aprovação do Projeto Pedagógico (PPC) do Curso Técnico em Mecânica, Concomitante, do *campus* Itaperuna, pela Câmara de Ensino em reunião no dia 29 de março de 2017.

-O Parecer N.º 08 de 05 de abril de 2017 da Pró-Reitoria de Ensino favorável ao Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecânica, Concomitante, do *campus* Itaperuna.

-A aprovação do PPC do Curso Técnico em Mecânica, Concomitante, do *campus* Itaperuna, pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em reunião realizada no dia 26 de abril de 2017.

RESOLVE:

Art. 1.º APROVAR o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecânica, Concomitante, do *campus* Itaperuna, **constante no Anexo I desta Deliberação.**

VICENTE DE PAULO SANTOS DE OLIVEIRA
PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

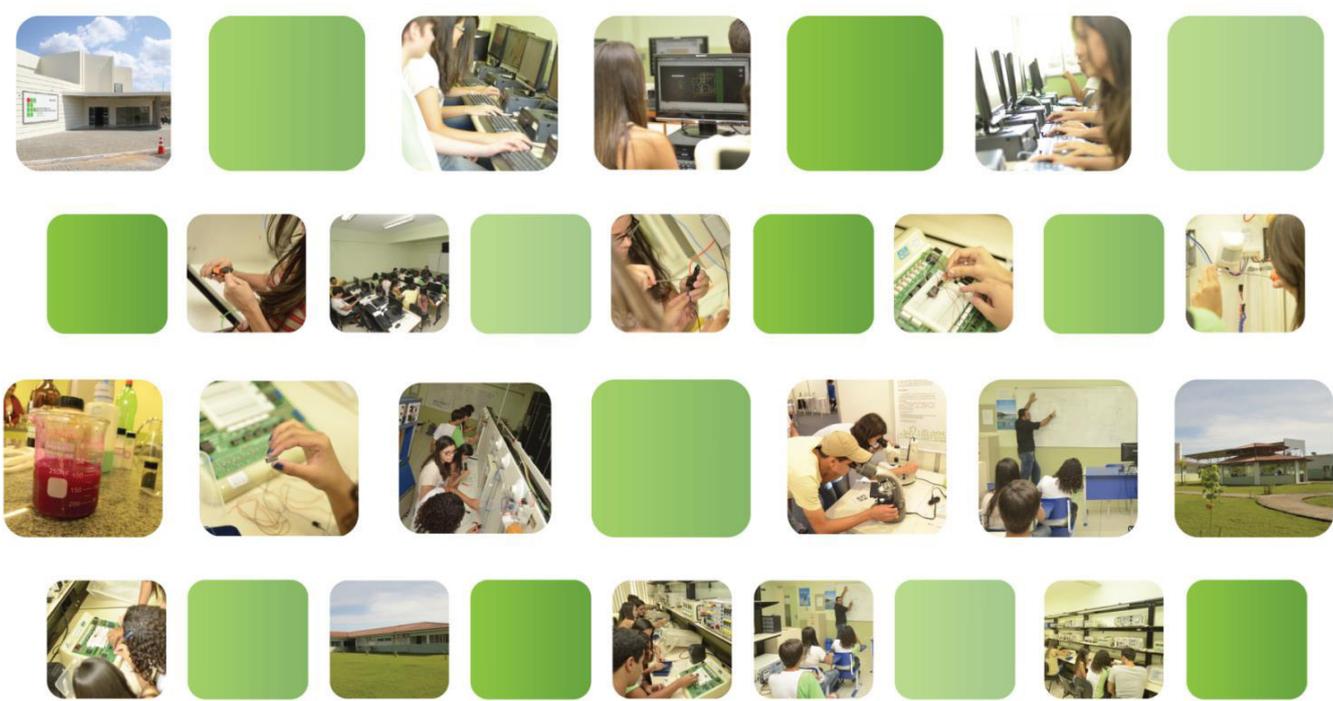


**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE**

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense
Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

ANEXO I

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA, CONCOMITANTE



Projeto Pedagógico

do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio
em Mecânica

IFF campus Itaperuna

Itaperuna/RJ

2017

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus*

Itaperuna

CNPJ: 10.779.511/0007-00

Endereço: Rod. BR 356, Km3, S/N, Cidade Nova - Itaperuna/RJ

CEP: 28300-000

Telefone: (22) 3826 2300/ (22) 98826 0795

E-mail: gabinete.itaperuna@iff.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
CAMPUS ITAPERUNA

REITOR

Jefferson Manhães de Azevedo

PRÓ-REITORA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Christiane Menezes Rodrigues Falcão

DIRETORA GERAL DO CAMPUS ITAPERUNA

Michelle Maria Freitas Neto

DIRETOR DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Plínio Rodrigues Rosa Barreto

COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

Deborah Alves Horta

MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

Deborah Alves Horta

Filipe Ribeiro de Castro

Juvenil Nunes de Oliveira Junior

Márcio de Souza Elias

Ricardo Fernandes Gurgel

ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO

Bruna Paula da Cruz

Ronia Carla de Oliveira Lima Potente

COLEGIADO DO CURSO

Deborah Alves Horta

Filipe Ribeiro de Castro

Juvenil Nunes de Oliveira Junior

Márcio de Souza Elias

Ricardo Fernandes Gurgel

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL	6
2	CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM MECÂNICA	9
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	10
3	JUSTIFICATIVA	11
4	OBJETIVOS	12
4.1	OBJETIVO GERAL	12
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
5	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	14
6	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E POLÍTICAS DE ENSINO	15
7	MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM MECÂNICA	21
8	COMPONENTES CURRICULARES	23
9	METODOLOGIA DE ENSINO	23
10	ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AO COOPERATIVISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	24
11	ATIVIDADES ACADÊMICAS	25
11.1	PRÁTICA PROFISSIONAL	25
11.2	ESTÁGIO PROFISSIONAL	26
11.3	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	26
11.4	COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL	28
11.5	PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO	28
11.6	PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA	29
11.7	OFERTA DE COMPONENTES CURRICULARES POR EAD	30
11.8	OFERTA DE PROGRAMAS DE EXTENSÃO	30
12	SISTEMAS DE AVALIAÇÃO	31
12.1	A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE	31
12.1.1	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	32
12.1.2	A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM	33
12.1.3	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	35
12.2	DA QUALIDADE DO CURSO	36
12.2.1	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	36
12.2.2	CONSELHO DE CLASSE	37
12.2.3	AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA	37
12.2.4	AVALIAÇÃO EXTERNA	37
12.2.5	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS	38
12.3	AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES	38
13	CORPO DOCENTE E TÉCNICO	38
13.1	CORPO DOCENTE	38
13.2	CORPO TÉCNICO	39
14	ESTRUTURAÇÃO DO NDE	39
15	GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)	39
16	INFRAESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA	40
16.1	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	40
16.2	ESTRUTURA FÍSICA	41
16.3	BIBLIOTECA	44
16.4	LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS	44
16.5	INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA	46
16.6	APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	46
17	SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE	47
17.1	SERVIÇOS DIVERSOS GERAIS	47
17.2	INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE	47
18	CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS	47
19	REFERÊNCIAS	48
	ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	49
	ANEXO B - CONTROLE DE ATIVIDADES DO COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL	50
	ANEXO C - CONTEÚDOS CURRICULARES	51

1 INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Presentes em todos os estados, contêm a reorganização da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e visam responder de forma eficiente às demandas crescentes por formação profissional e por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Oferecer educação profissional técnica de nível médio; ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores; ministrar, em nível de educação superior, cursos de tecnologia, licenciaturas e engenharias, e cursos de pós-graduação *lato* e *stricto-sensu*, são objetivos centrais dos Institutos Federais (IFs) desde sua criação, aliando, através da tríade ensino-pesquisa-extensão, suas atividades, à articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.

O Instituto Federal Fluminense (IFFluminense), neste contexto, em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais, pretende ofertar cursos estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo, apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão.

Para que tais objetivos sejam alcançados, torna-se, então, estritamente necessária a elaboração de documentos que norteiem todas as funções e atividades no exercício da docência, as quais devem ser pensadas a partir da articulação entre as bases legais e princípios norteadores explicitados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) – Lei nº 9.394/1996 –, o conjunto de leis, decretos, pareceres, referências e diretrizes curriculares para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio que normatizam a Educação Profissional no sistema de ensino brasileiro, e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFFluminense e a Regulamentação Didático-Pedagógica – documentos que traduzem as decisões e objetivos institucionais.

Nesse sentido, o presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, com o intuito de expressar os principais parâmetros para a ação educativa. Organizado na perspectiva de uma gestão estratégica e participativa, este projeto representa a sistematização das diretrizes filosóficas e pedagógicas tecidas para a otimização do processo educacional. Assim sendo, sua construção coletiva reafirma o fortalecimento das instâncias institucionais, bem como dos agentes sociais envolvidos no desenvolvimento das atividades.

Considerando a importância da articulação e do diálogo entre a gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso com a gestão institucional, em um primeiro momento, neste projeto, serão apresentados brevemente os objetivos, características e finalidades da própria instituição, caracterizando a gênese, a missão e a identidade institucional. Em um segundo momento, a identidade do curso será focalizada (incluindo aí desde a concepção, objetivos e perfil do curso, à organização curricular, atividades e metodologia adotada). Vale ressaltar que devido à importância do PPC, o mesmo deverá estar em permanente construção, sendo elaborado, reelaborado, implementado e avaliado.

1.1 GÊNESE, IDENTIDADE E MISSÃO INSTITUCIONAL

Formado a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos dos Goytacazes, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense é um dos trinta e oito institutos criados por meio da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, pelo Governo Federal, como fruto de uma política pública de expansão da Rede Federal de Educação Profissional. Desde sua criação, ainda como Escola de Aprendizes e Artífices, datada de 23 de setembro de 1909, ao longo de mais de um século de história, diversas foram suas transformações – de Escola de Aprendizes e Artífices para Escola Técnica Industrial (1945); de Escola Técnica Industrial para Escola Técnica Federal (1959); de Escola Técnica Federal para Centro Federal de Educação Tecnológica (1999); e de Centro Federal de Educação Tecnológica para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2008) –, as quais foram, gradualmente, redimensionando a filosofia, os objetivos, o perfil e a própria organização e escopo de atuação institucional.

No movimento de territorialização, o Instituto Federal Fluminense encontra-se em 11 municípios, com uma malha espacial que alcança 12 *campi*, um Polo de Inovação, um Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação e a Reitoria. Este desenho tem como base os municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna, Cambuci e Santo Antônio de Pádua na região Noroeste Fluminense; de Campos dos Goytacazes, São João da Barra, Quissamã e Macaé na região Norte Fluminense; na região das Baixadas Litorâneas, o de Cabo Frio; e os municípios de Itaboraí e Maricá na região Metropolitana. A representatividade territorial do IFFluminense ainda conta com os Polos de Educação a Distância nos municípios de Casimiro de Abreu, Bom Jardim, Porciúncula e Miracema; que se somam aos municípios onde há *campus*, constituindo, assim, uma verdadeira rede.



Figura 1: Mapa da Abrangência Regional do IFFluminense.

Esse novo desenho traz outra dimensão ao trabalho institucional, que, além de transformar a estrutura do IFFluminense em uma instituição de abrangência em quase todas as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro, tem por missão:

- (i) ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia;
- (ii) desenvolver a educação profissional como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- (iii) promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- (iv) qualificar-se como centro de referência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, atuando, inclusive na capacitação técnica e atualização pedagógica dos docentes das redes públicas de ensino;
- (v) desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- (vi) realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- (vii) e, por fim, promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Por isso, no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, o IFFluminense, em cumprimento aos objetivos da educação nacional, integra seus cursos aos diferentes níveis e demais modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, tendo por objetivo primordial a formação e qualificação de profissionais na perspectiva de promover o desenvolvimento humano sustentável local e regional, por meio da tríade: ensino, pesquisa e extensão. Os cursos do instituto, em suas diversas modalidades, estão agrupados em eixos conforme suas características científicas e tecnológicas e concorrem para a mudança da realidade do Norte e Noroeste Fluminense, das Baixadas Litorâneas e da região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Como fruto do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, a partir de sua inauguração, em 23 de março de 2009, o *campus* Itaperuna, dialogando com os objetivos institucionais, visa agir na ressignificação da história de luta pela educação profissional e tecnológica pública de qualidade, através do fortalecimento da gestão participativa e democrática, garantindo seu papel ativo no desenvolvimento e na sustentabilidade da região.

Embasando-se nesta visão e pensando na possibilidade de oferecer educação continuada e constante ao educando, com vistas à democratização do acesso, os cursos regulares oferecidos estão, atualmente, agrupados nas seguintes modalidades e formas de oferta:

I- Educação Presencial:

a) Para concluintes do Ensino Fundamental:

Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em: Administração, Eletrotécnica, Informática e Química. Para estudantes da Educação de Jovens e Adultos, curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica-PROEJA.

b) Para estudantes matriculados no Ensino Médio ou concluintes em outras instituições:

Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio em: Eletrotécnica, Mecânica e Química.

c) Para estudantes concluintes do Ensino Médio:

Curso de Graduação em: Bacharelado em Sistemas de Informação.

II- Educação a Distância:

Para concluintes do Ensino Médio:

Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Segurança do Trabalho.

O *campus* Itaperuna possibilita, assim, a verticalização da educação básica à educação profissional e a verticalização à educação superior, otimizando a sua infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão (Ver *Figura 2*).

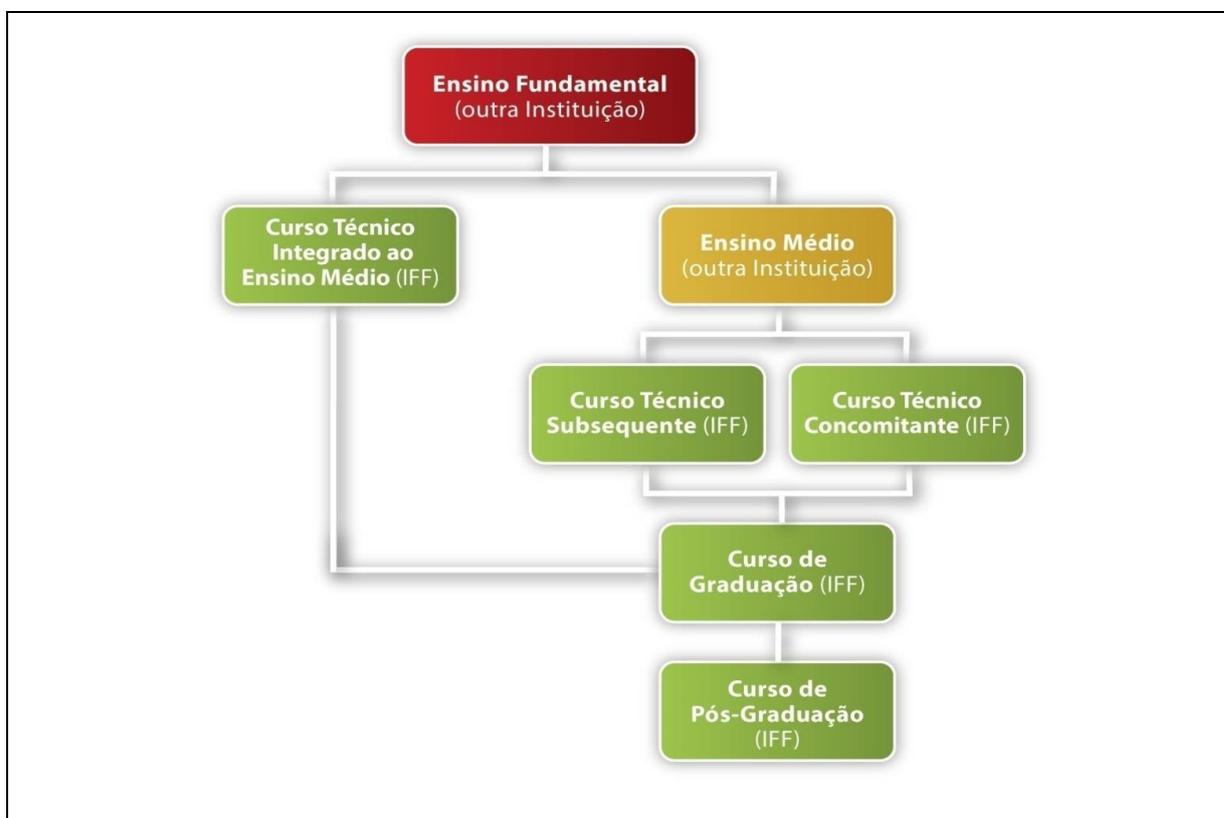


Figura 2: Oportunidades de Verticalização do Ensino.

2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM MECÂNICA

O *campus* Itaperuna implementa seus cursos em sintonia com o pensamento de que o processo de formação profissional deve não só atender às mudanças aceleradas na economia e no sistema produtivo, que exigem a criação e adaptação de qualificações profissionais, como também e, sobretudo, atender às necessidades inter e multiculturais, estimular o empreendedorismo e oportunizar a continuidade aos estudos em níveis mais elevados do saber.

Articulado a essa perspectiva, o Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica prevê, além da formação profissional com bases científicas e tecnológicas sólidas para atuar na área de mecânica como atividade fim, a formação técnica científica, que promova a autonomia na pesquisa e na reflexão, e, conseqüentemente, o favorecimento da formação continuada, através de cursos de graduação como curso superior de tecnologia em fabricação mecânica, curso superior de tecnologia em processos metalúrgicos, bacharelado em engenharia mecânica, bacharelado em engenharia de produção mecânica, bacharelado em engenharia metalúrgica, bacharelado em engenharia aeronáutica, entre outros.

Inserido no Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais, o Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica busca formar o cidadão profissional a fim de possibilitar a atuação no planejamento e execução da manutenção mecânica de equipamentos e instalações industriais; e, no projeto e execução de instalações mecânicas, bem como na operação de processos e equipamentos em plantas industriais, realizando seu trabalho seguindo os princípios da ética, com responsabilidade técnica e ambiental.

O curso apresenta-se numa concepção integradora dos saberes e práticas respeitantes à formação profissional e humana, tendo por objetivo assegurar ao aluno, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições específicas para o exercício da profissão de Técnico em Mecânica, relativas à habilitação profissional.

Assim, o currículo do curso está fundamentado nas características da formação do profissional, com a correspondente atribuição do título, e no compromisso de formação integral. São orientadores desta proposta integradora a missão, os princípios e os objetivos institucionais traduzidos no comprometimento com a educação emancipatória e com a inclusão social, e, sobretudo, na compreensão da educação como uma prática social que se materializa na função de promover uma educação científico-tecnológico-humanística, visando à formação integral do educando não somente enquanto profissional, competente técnica e eticamente, mas enquanto cidadão crítico e reflexivo, comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais, e em condições de atuar no mundo do trabalho na perspectiva de edificação de uma sociedade mais justa e igualitária.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso			
Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica			
Modalidade	Nível	Forma de Oferta	Eixo Tecnológico
Presencial	Médio	Concomitante ao Ensino Médio	Controle e Processos Industriais
Descrição do Eixo Tecnológico			
<p>O Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais compreende tecnologias associadas à infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos, em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos. A organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.</p>			
Bases Legais		Unidade Ofertante	
<p>Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Decreto Nº 5.154 de 23 de Julho de 2004. Resolução CNE/CEB Nº 6, de 20 de setembro de 2012.</p>		<p>Instituto Federal Fluminense Campus Itaperuna. Rod. BR 356, Km 3, S/N, Cidade Nova - Itaperuna/RJ</p>	
Nº de vagas ofertadas por turma	Periodicidade de oferta	Regime de Matrícula	Turno de funcionamento
35 vagas	Semestral	Modular	Noite
Carga horária mínima do curso	Carga horária total máxima do curso	Tempo de duração	
1366 horas	1546 horas	2 anos	
Título acadêmico conferido			
Técnico em Mecânica			
Integralização do Curso			
<p>A integralização do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, obedecendo à carga horária mínima estabelecida pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, e sendo o curso de natureza modular semestral, tem duração prevista de, no mínimo, 2 anos, não se estabelecendo período máximo para que a mesma se efetive, em conformidade também com a Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense.</p>			

Público-Alvo

O presente curso é ofertado para quem esteja cursando o 2º ou 3º anos do Ensino Médio em qualquer Instituição de Ensino reconhecida pelo MEC ou que já tenham concluído o Ensino Médio.

Requisitos de Acesso

O acesso ao Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica far-se-á:

a) mediante processo de ingresso em consonância com os dispositivos legais em vigência;

b) por transferência de escolas da rede federal de ensino;

c) por Edital de Transferência;

d) por Edital de Reingresso;

e) por Processo de Ingresso de Segunda Habilitação para estudantes concluintes de cursos técnicos de nível Médio em um dos *campi* do IFFluminense;

f) por Programas de Governo.

Os Processos de Ingresso reger-se-ão por Edital que fixará as normas, rotinas e procedimentos que orientam a validade do processo, os requisitos de inscrição, a oferta de vagas existentes nas diversas habilitações, as provas (data, horário e local da realização), os critérios de classificação e eliminação do candidato, o resultado das provas e sua divulgação, a adoção de recursos, os prazos e condições de matrícula (local, períodos, documentação necessária).

A realização do Processo de Ingresso ficará a cargo da Comissão de Processos Seletivos, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino e Aprendizagem, a qual, em consonância com as Diretorias de Ensino de cada *campus*, planejará, coordenará e executará o Processo de Ingresso, tornando públicas todas as informações necessárias. O número de vagas previsto no Edital deverá ser rigorosamente obedecido.

O estudante que não frequentar os 15 primeiros dias letivos e não encaminhar justificativa para análise da Instituição será considerado desistente e sua vaga colocada à disposição do candidato da lista de espera, observando a ordem classificatória no processo.

O acesso para pessoas com necessidades educacionais específicas se dará de acordo com a legislação vigente.

Coordenação do Curso

Deborah Alves Horta, Msc. E-mail: coordmec.itaperuna@iff.edu.br

3 JUSTIFICATIVA

Como destacado anteriormente, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm como uma de suas características fundamentais contribuir para o desenvolvimento das regiões nas quais estão instalados. Assim sendo, para suprir necessidades do desenvolvimento local e regional, possibilitando aos profissionais formados o exercício da cidadania mediante qualificação profissional e perspectivas de inclusão no mundo do trabalho, é fundamental que cada *campus* dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia reconheça as demandas da organização social e econômica da região onde está estabelecido.

A região do Noroeste Fluminense, área de atuação do *campus* Itaperuna, apresenta demandas regionais em qualificação de mão de obra na área de mecânica porque está localizada numa região privilegiada, a aproximadamente 120 quilômetros da bacia petrolífera de Campos e do Complexo Portuário do Açu. Vale ressaltar também, a bacia leiteira do Noroeste Fluminense, a maior do Estado do Rio de Janeiro, que fortalece a economia da região.

Pode-se destacar também a proximidade de empreendimentos de grande porte já instalados ou em instalação no Estado do Rio de Janeiro: Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Itaboraí), Porto do Açu (São João da Barra), Companhia Siderúrgica Nacional (Itaguaí), Siderúrgica Gerdau (Rio de Janeiro) e Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA) no Rio de Janeiro, os quais apresentam grande demanda na área de Mecânica, sobretudo nas atividades *off* e *onshore*, ligadas ao setor de petróleo, gás, energia e biocombustíveis.

A formação de técnicos em mecânica que podem atuar em diversas áreas do setor produtivo, especialmente, na indústria, na construção civil e nas zonas portuárias, vem ao encontro da missão institucional, que é a de alavancar o desenvolvimento dessa região por meio da Educação Profissional alinhado ao perfil profissional de conclusão do curso. Esse perfil objetiva garantir ao aluno o pleno desenvolvimento de conhecimentos, saberes e competências profissionais e pessoais requeridas pela natureza do trabalho, segundo o respectivo eixo tecnológico, em função da estrutura sócio-ocupacional e tecnológica e em condições de responder, de forma original e criativa, aos constantes desafios da vida cidadã e profissional.

A forma de oferta escolhida para o curso (Concomitante) visa atender especialmente uma grande parcela da comunidade regional, que busca na escola técnica uma oportunidade de qualificação profissional que a possibilite esperar por um futuro melhor e que, ainda, coopere com equilíbrio para carreira profissional atual do estudante já inserido no mercado de trabalho com a formação profissional.

Diante do exposto, a possibilidade de formar trabalhadores e empreendedores capazes de lidar com os avanços da ciência e da tecnologia, articulando-se com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro e de oportunizar o prosseguimento de estudos nos níveis mais elevados do saber atendem às premissas básicas desse Projeto Pedagógico de Curso do IFFluminense *campus* Itaperuna.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

O Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica se propõe a abandonar a formação profissional limitada para o mercado de trabalho e assume uma perspectiva de integralidade das dimensões técnica e humana.

Ao privilegiar a iniciativa, a liderança, a capacidade de trabalho em equipe e o espírito empreendedor, o curso visa proporcionar aos estudantes uma visão sistemática e abrangente do mundo do trabalho, considerando a ótica de todos os atores envolvidos: trabalhadores, empresários, consumidores, poder público e a sociedade em geral. Para isso, o currículo proposto integra conteúdos do mundo do trabalho e da prática social do estudante, levando em conta os

saberes de diferentes áreas do conhecimento. São, portanto, objetivos gerais do curso:

- Preparar profissionais qualificados que demonstrem habilidades e conhecimentos necessários para atuarem em diferentes áreas do mercado de trabalho;
- Possibilitar ao educando formação pessoal e profissional capaz de orientá-lo no seu processo de crescimento, no relacionamento com o seu semelhante e com o mundo;
- Propiciar ao estudante, complementação do ensino e da aprendizagem, permitindo, dessa forma, o acesso a conhecimentos relacionados com aplicação junto a profissionais experientes, com equipamentos atualizados, numa situação real de trabalho;
- Contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia proporcionando aos estudantes a possibilidade de saber ser, saber criar, saber realizar-se, saber liderar e explorar suas aptidões e suas vocações, tendo como parâmetro o respeito às individualidades;
- Qualificar pessoas capazes de responder às exigências requeridas não só pelo mundo do trabalho como pela sociedade em geral;
- Promover a Educação Profissional e Tecnológica, articulando atividades intelectuais e produtivas, teoria e prática, tecnologia e aplicação, buscando não apenas a capacidade de realizar, mas também a construção de conhecimento;
- Estimular e propiciar acesso e participação no processo educativo a todos os profissionais (formais e não formais), desenvolvendo competências que valorizem a sua experiência e conhecimentos prévios, permitindo o crescimento pessoal e profissional;
- Propiciar condições apropriadas para o intercâmbio e experiências em todos os campos do conhecimento humano e da atividade produtiva.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dada à visão de educação profissional que orienta a prática pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, tem-se como objetivos específicos do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica:

- Oferecer Educação Profissional Técnica de Nível Médio na forma concomitante, em consonância com os princípios estabelecidos na Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro 1996, e demais legislações regulamentadoras pertinentes, atentando para as competências, habilidades e bases tecnológicas previstas nos parâmetros curriculares dos cursos técnicos;
- Formar profissionais Técnicos em Mecânica para atuar nos setores que incorporam a tecnologia mecânica, possibilitando-lhes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos do processo produtivo, relacionando a teoria com a prática no ensino dos componentes curriculares do curso, em observância às demandas do mercado de trabalho;
- Habilitar para o exercício legal das ocupações profissões e especializações de nível Técnico, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e a Lei nº 5.524/68 e Decreto nº 90.922/85, que regulamentam o exercício da profissão de técnico industrial;

- Possibilitar a inserção no mercado de trabalho e a continuidade dos estudos dos alunos egressos do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, tendo por balizador os princípios da ética e da solidariedade e o exercício pleno da cidadania;
- Atender a demanda de Educação Profissional Concomitante ao Ensino Médio na área de Mecânica, pela oferta de cursos com estrutura didático-pedagógica e justificativa satisfatórias.

5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Em consonância com os objetivos gerais e específicos do curso, o Técnico em Mecânica terá atuação marcante em todas as áreas desse setor, podendo atuar nas diversas modalidades de trabalho, tanto na indústria, quanto na prestação de serviços. De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Técnico em Mecânica elabora projetos de produtos, ferramentas, controle de qualidade, controle de processos e manutenção relacionados à máquinas e equipamentos mecânicos; planeja, aplica e controla procedimentos de instalação, de manutenção e inspeção mecânica de máquinas e equipamentos; opera equipamentos de usinagem; aplica procedimentos de soldagem; realiza interpretação de desenho técnico; controla processos de fabricação; aplica técnicas de medição e ensaios; e especifica materiais para construção mecânica.

Dessa forma, o Técnico em Mecânica é um profissional com uma formação generalista, de cultura geral sólida e consistente e deverá, portanto, demonstrar um perfil que lhe possibilite atuar nas áreas de planejamento, projeto, execução, operação e manutenção de processos produtivos.

Portanto, as habilidades e competências que se procura desenvolver nos estudantes por meio da organização curricular proposta têm como base também a descrição das famílias de funções da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) para Técnicos em Metalmeccânica e Mecânico. Além disso tal profissional estará apto a:

- Gerenciar pessoas: participar no recrutamento e desligamento de pessoas; formar equipe de trabalho; identificar necessidades de treinamento; identificar e valorizar talentos; liderar e distribuir tarefas para a equipe de trabalho; supervisionar a execução das tarefas; analisar desempenho funcional; cumprir a legislação vigente.
- Planejar atividades do trabalho: detalhar e fixar metas para tarefas do planejamento; definir recursos humanos e materiais; analisar viabilidade econômica e financeira; elaborar cronogramas do planejamento e das atividades; definir software apropriado às atividades; supervisionar cronograma (follow-up); revisar o planejamento.
- Aplicar segurança no trabalho: providenciar primeiros socorros; orientar quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo; aplicar normas de segurança gerais e específicas da empresa; identificar riscos de acidentes; participar das atividades desenvolvidas pela CIPA; propor soluções visando à segurança; envolver a área de segurança do trabalho em todas as atividades.
- Atuar de forma comprometida com as questões éticas e ambientais: exercer as atividades profissionais com iniciativa, responsabilidade, criatividade, com comprometimento com as questões éticas e ambientais, de sustentabilidade

e viabilidade técnico-econômica, além de buscar permanente atualização e investigação tecnológica.

- Atuar na área comercial: identificar necessidades do cliente; pesquisar novos mercados; desenvolver clientes; realizar vendas; propor alterações, tendo em vista a agregação de valor ao produto; realizar suporte técnico; desenvolver fornecedores; realizar compras; elaborar orçamento.
- Assegurar a qualidade de produto e serviços: elaborar procedimentos; interpretar e aplicar normas e procedimentos; realizar testes conforme procedimentos e normas; aplicar e avaliar indicadores da qualidade; coletar dados para elaboração de relatórios; interagir com órgãos normativos e de regulamentação; estabelecer prazo de garantia de serviços; atender requisitos de proteção ambiental.
- Elaborar estudos e projetos: determinar escopo do projeto; coletar dados para o projeto; aplicar normas técnicas; analisar dificuldades para a execução do projeto; executar esboços e desenhos; dimensionar circuitos eletroeletrônicos; aplicar tecnologias adequadas ao projeto; dimensionar componentes do projeto; elaborar especificações técnicas do projeto; participar do desenvolvimento de produtos; fazer levantamento de custos; avaliar a relação custo-benefício do projeto; utilizar técnicas estatísticas na previsão de falhas; elaborar documentação técnica do projeto; utilizar softwares específicos.
- Participar no desenvolvimento de processo: estabelecer procedimentos, normas e padrões; determinar fluxograma do processo; determinar os meios (máquinas e equipamentos); fixar parâmetros do processo; realizar medições; aplicar tecnologias adequadas no processo; propor melhorias no processo; avaliar a relação custo-benefício, referente às alterações; avaliar a capacidade do processo.
- Executar manutenção: identificar necessidades de manutenção; seguir normas e instruções; definir prioridades; diagnosticar o desempenho dos equipamentos; realizar manutenção preventiva e corretiva; realizar manutenção preditiva; cumprir cronogramas de manutenção; realizar medições; executar ensaios; analisar resultados de ensaios; elaborar relatórios de manutenção; avaliar evolução de custos da manutenção; propor melhorias.
- Realizar projetos: seguir especificações do projeto; executar montagem do projeto; solucionar problemas; cumprir cronograma; realizar comissionamento; colocar em operação (*start-up*);
- Aplicar normas técnicas em processos de fabricação, instalação e operação de máquinas e equipamentos e na manutenção industrial, utilizando catálogos, manuais e tabelas;
- Operar máquinas, equipamentos e instrumentos;
- Elaborar desenho de detalhes e de representação gráfica de cálculos;
- Realizar a regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos;
- Responsabilizar-se pela elaboração de projetos de sua competência e pela condução de equipe na execução direta de projetos.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E POLÍTICAS DE ENSINO

A organização curricular compõe-se basicamente de disciplinas voltadas à formação técnico-profissional do estudante, estruturadas de modo que oferecem

um desencadeamento lógico na sequência do aprendizado e formação do perfil de atuação no mercado de trabalho do egresso.

Desta forma, pretendemos, para além de romper a tradicional dicotomia e segmentação dos saberes, com vistas à compreensão global do conhecimento, legitimar a responsabilidade de criar cursos que oportunizem uma formação profissional de qualidade, articulada com as constantes mudanças da ciência e da tecnologia, permitindo, assim, efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade, que tanto modificam nossas vidas, e possibilitando a inserção autônoma dos indivíduos no mundo do trabalho.

São metas do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, promover uma metodologia problematizadora e interdisciplinar. Esta tem como foco a reorganização curricular como um meio de romper a fragmentação do conhecimento e a segmentação presente entre as disciplinas gerais e profissionalizantes; e aquela será utilizada como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas diárias.

Contudo, busca-se não somente o cumprimento dos programas, mas o envolvimento dos estudantes, sua participação ativa no processo de construção do conhecimento, oportunizando o desenvolvimento de novas competências e habilidades aliando teoria e prática, por meio de técnicas/práticas variadas articuladas entre si e ao conteúdo/conhecimento selecionado e utilizado pelo docente. Trabalhar a interdisciplinaridade, nesta linha de pensamento, não implica em anular a criatividade, a autonomia do educador e as especificidades conceituais inerentes aos diversos componentes curriculares, mas reconstruí-los sobre a perspectiva da discussão coletiva e do trabalho interativo entre diferentes atores sociais – para além do docente e do aluno, a família, sua classe, a escola, a sociedade – onde cada um aporta conhecimentos, habilidades e valores permitindo a compreensão do objeto de estudo em suas múltiplas relações.

Os princípios da concepção pedagógica que permeiam o curso, assim, apresentam-se da seguinte forma:

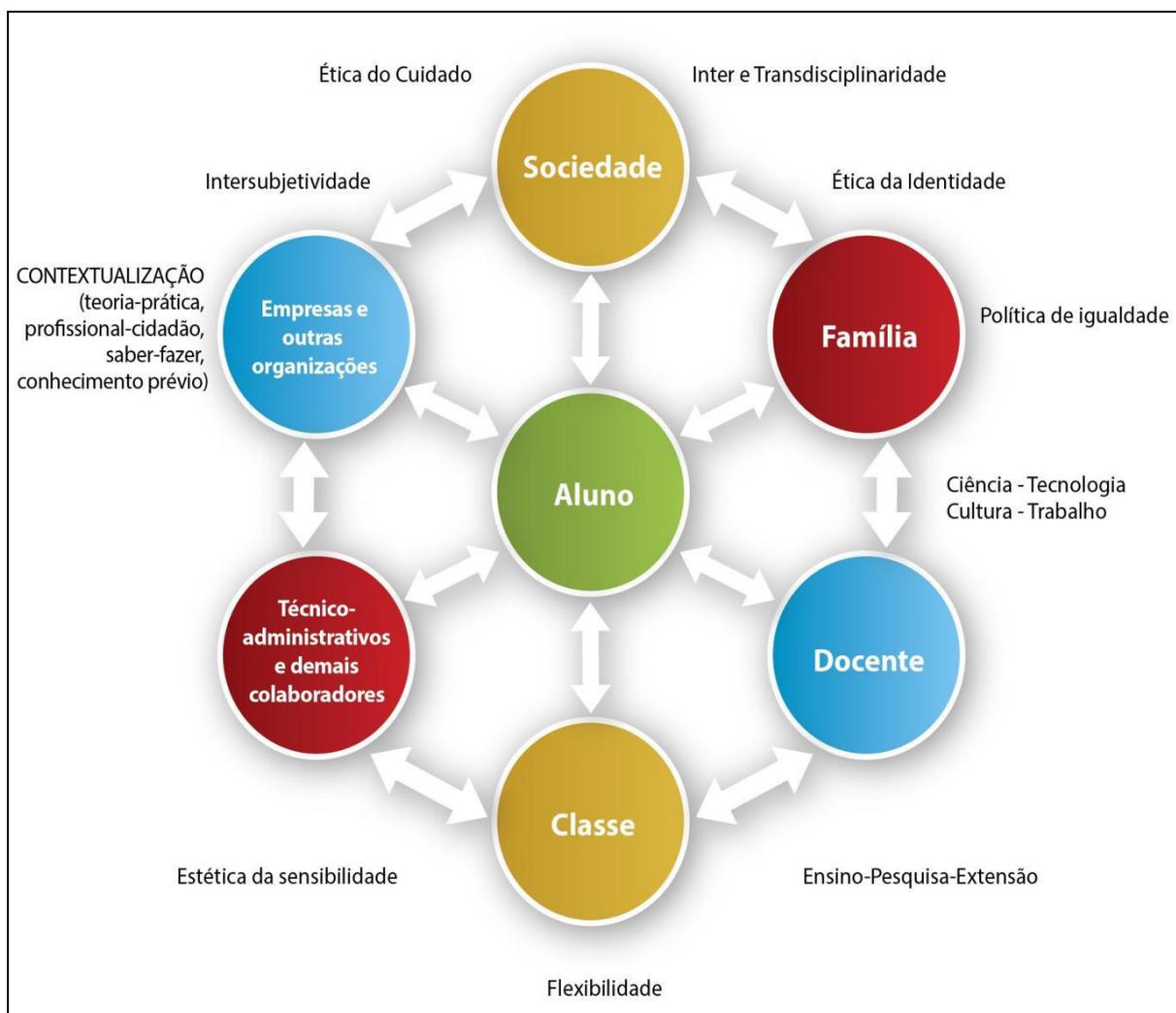


Figura 3: Princípios da Concepção Pedagógica do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica.

Nessa perspectiva, o estudante, bem como o professor, revela o seu repertório de conhecimentos prévios, a partir de suas experiências de vida e de seu conhecimento de mundo, trazendo consigo crenças e modelos mentais acerca daquilo que ele considera a sua realidade, quando diante das atividades escolares. Se tais atividades são construídas na trama das atividades sociais e coletivas, transgredindo o aspecto individual, isto justifica a importância que tem a influência decisiva da família, dos amigos, da classe e de todos os sujeitos do ambiente escolar – dos técnicos-administrativos e demais colaboradores aos docentes –, os quais interagem na (trans)formação da escola enquanto um espaço de multiplicidades, onde diferentes valores, experiências, concepções, culturas, crenças e relações sociais se misturam e fazem do cotidiano escolar uma rica e complexa estrutura de conhecimentos e de sujeitos.

Nesse contexto de interação – estudante-estudante, estudante-família, estudante-docente, estudante-empresas, estudante-servidores, etc. – as representações coletivas do educando expressam sua forma de pensamento

elaborado, resultante de suas relações com os objetos que afetam. Portanto, é necessário destacar que, na medida em que os estudantes interagem, ocorre reflexão de significados sendo estes compartilhados. Frente a isso, pensamos a sala de aula como um ambiente de aprendizagem social e sociável, possível de configurar uma cultura escolar interacionista, onde todos os sujeitos envolvidos formam e transformam seu conhecimento, ampliando suas redes de significados acerca de suas realidades, e produzindo uma estrutura organizada para construção de novos conhecimentos.

Na verdade, a própria seleção e organização dos componentes e conteúdos curriculares são também produtos da atividade e do conhecimento humano registrados socialmente, o que se torna ainda mais visível quando se trata do ensino profissionalizante, o qual, no âmbito das relações entre escola, empresa e sociedade, destaca a necessidade de uma educação também pautada no atendimento das necessidades da sociedade, no que se refere à exigência de organizar o currículo com base nas demandas socioeconômicas, científicas e tecnológicas da região em que cada curso encontra-se inserido.

No que diz respeito, por fim, à relação do estudante consigo mesmo, visamos estimular a autonomia e a construção de uma consciência crítica, política e reflexiva, podendo pensar e construir uma sociedade plural com vistas à melhoria da qualidade de vida das pessoas e do sistema. Busca-se, desta forma, através das múltiplas relações estabelecidas entre os sujeitos atuantes nas atividades escolares, (i) otimizar o processo de ensino-aprendizagem, e (ii) sistematizar os fundamentos, as condições e as metodologias na realização do ensino e do saber, associando-os à extensão e à pesquisa, e convertendo os objetivos sociopolíticos e pedagógicos em objetivos de ensino, ou seja, selecionando conteúdos e métodos em função desses objetivos.

Todas essas relações, em verdade, são interdependentes e se interpenetram, e só fazem sentido na medida em que dialogam e agem, simultaneamente, umas sobre as outras, encontrando-se permeadas pelas diretrizes que norteiam as práticas acadêmico-pedagógicas institucionais (PDI 2010-2014), a saber:

- (i) Intersubjetividade – Considerando que os sujeitos estão organizados social e historicamente, a intersubjetividade ressignifica a ligação que estabelecem entre si, no tocante à compreensão do relacionamento mútuo entre observador e objeto observado. Isso favorece a percepção de que o ato de observar altera a natureza do objeto e proporciona as inferências possíveis do sujeito na realidade local e regional, deixando compreender que educar é um ato político e nenhuma ação pode estar caracterizada pela neutralidade. As relações intersubjetivas, nesse sentido, contribuem de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do estudante tanto no que diz respeito à autoconfiança, segurança e credibilidade, construídas em seu círculo de relações, quanto no que diz respeito ao desenvolvimento do aspecto epistemológico, mental, e à autonomia do educando.
- (ii) Ética do cuidado – Identifica-se com o modo de vida sustentável, que supõe outra forma de conceber o futuro da Terra e da humanidade, por meio de uma nova maneira de ser no mundo e do desafio de combinar trabalho e cuidado, compreendendo que eles não se opõem, mas se compõem, limitam-se mutuamente, e ao mesmo tempo se

completam. Juntos formam a integralidade humana. Isso favorece uma compreensão holística da realidade, compreendendo quatro pontos gerais: (a) respeito e cuidado pela comunidade da vida; (b) integridade ecológica; (c) justiça social e econômica; (d) democracia, não violência e paz.

- (iii) Estética da sensibilidade – atitude que qualifica o fazer humano quando defende os eixos desenvolvidos no processo educacional, permeados pela ação-reflexão-ação. Valoriza-se, portanto, (a) a sensibilidade aos valores que fazem parte de uma identidade cultural e que devem ser dimensionados nas ambiências de ensino e de aprendizagem; (b) a leveza, a delicadeza e a sutileza, estimulando “o fazer social” pela criatividade, pelo espírito inventivo, a curiosidade pelo inusitado, a afetividade, para facilitar a constituição de identidades capazes de entender o conceito de qualidade e respeito ao outro e à cultura do trabalho centrada no gosto pelo desempenho e produção eficaz da atividade.
- (iv) Política da igualdade – busca-se, para além do sentido de atender aos atores sociais, independentemente de origem socioeconômica, convicção política, gênero, orientação sexual, opção religiosa, etnia ou qualquer outro aspecto, o reconhecimento de que a educação, historicamente, tem sido um meio pelo qual o poder se apropria para sustentar o processo de dominação, mas que pode, contraditoriamente, concorrer de forma significativa para a transformação social. Espera-se, assim, desenvolver no estudante a consciência histórica reflexiva e o respeito ao pluralismo de ideias, de concepções e à busca pela superação das contradições existentes.
- (v) Ética da identidade – fundamenta-se na estética da sensibilidade e na política da igualdade, em respeito à inter e multiculturalidade, contribuindo para a formação de profissionais-cidadãos autônomos e produtivos, conscientes de si e da sociedade em que estão inseridos.
- (vi) Interdisciplinaridade – retrata atitude dinâmica do currículo no desenvolvimento da ação pedagógica ou de abordagem aplicada das áreas do conhecimento, a qual implica estabelecer articulações e interações que sejam pertinentes e adequadas à construção, à reconstrução e à produção do conhecimento dos sujeitos. A interdisciplinaridade oportuniza a integração e a articulação do currículo, provocando intercâmbios reais. Ressalta-se, então, que a abordagem interdisciplinar referenda uma prática em que o sujeito perceba a necessidade de estabelecer relações entre os conteúdos abordados, na compreensão de um dado fenômeno ou na resolução de determinado problema.
- (vii) Contextualização – refere-se ao conhecimento contextualizado, produzido e utilizado em contextos específicos. Tal recurso contribui para o reconhecimento da realidade e da experiência do estudante, bem como da contribuição que suas experiências podem trazer para o processo de construção do conhecimento. Pela contextualização, os sujeitos atuam sobre sua aprendizagem, uma vez que os provoca, os instiga a elaborar hipóteses, a buscar informações, a confrontar diferentes ideias e diferentes explicações, a perceber os limites de cada explicação, inclusive daquelas que eles já possuíam, na

perspectiva da construção de seu conhecimento. Nesse entendimento, o processo educacional, no que tange ao ato de constante aprendizagem, deixa de ser concebido como mera transferência de informações. É mediante a contextualização também que primamos pela superação do caráter compartimentado e dicotômico existente que separa homem/cidadão; teoria/prática; ciência/tecnologia/trabalho/cultura; saber/fazer.

- (viii) Flexibilidade – refere-se a formas mais dinâmicas para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a sociedade do conhecimento não se fossiliza mais em modelos, em paradigmas acabados e, sim, em um paradigma novo, o qual concebe as práticas escolares como o “dever”, com a possibilidade de mudança constante. Contextualiza a crescente difusão e utilização das tecnologias da informação e comunicação como ferramenta de democratização do conhecimento.
- (ix) Indissociabilidade entre Ensino-Pesquisa-Extensão – Essa dimensão evidencia que a pesquisa e a extensão, porquanto integradas à Educação Profissional e Tecnológica (EPT), terão como objeto a produção e divulgação de ciência e tecnologia que permitam o enfrentamento dos problemas locais e regionais, mas para além, na sua articulação com o ensino, seu compromisso será a formação de subjetividades que compreendam o potencial transformador do conhecimento enquanto promotor de qualidade de vida com sustentabilidade e democracia. Nesse contexto, insere-se o compromisso com a inovação, compreendida tanto como resultados em termos de processos e produtos que alavanquem o desenvolvimento local e regional, quanto como desenvolvimento de subjetividades capazes de produzir novas soluções ao pensar cientificamente a prática social no próprio espaço da sala de aula. Referencia, assim, enquanto um princípio didático-pedagógico de nossa política de ensino, a elaboração crítica dos conteúdos por meio da utilização e aplicação de métodos e técnicas que promovam o ensino através da pesquisa, valorizando as relações solidárias e democráticas e promovendo aspectos multiplicadores da transformação social, através da atividade de extensão. Desse modo, egressos do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, durante seu processo de formação, serão estimulados, no decorrer de cada disciplina, à realização de, entre outras atividades, pesquisas de campo, oficinas, trabalhos em grupo, debates e discussões, estudo dirigido, estudo de texto, demonstração em laboratórios, entrevista, observação e análises das práticas escolares, visitas, estágios, cursos extracurriculares, palestras, etc.
- (x) Indissociabilidade entre Ciência-Tecnologia-Cultura-Trabalho: para a construção do currículo devemos atentar, também, para dimensões da formação humana, tais como: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. O *trabalho*, enquanto princípio educativo permite a compreensão do processo histórico da produção científica e tecnológica que foi desenvolvida e apropriada pela sociedade, transformando as condições naturais de vida e ampliando as capacidades, as potencialidades e os sentidos do ser humano. Nessa perspectiva, o trabalho é o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos

sociais. A *ciência* pode ser conceituada como conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade. Ela se expressa na forma de conceitos representativos das relações de forças determinadas e apreendidas da realidade, além de introduzir a pesquisa como princípio educativo que possibilita ao estudante ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos. A *tecnologia* pode ser considerada uma extensão das capacidades humanas, porque o seu desenvolvimento tem por objetivo satisfazer as necessidades apresentadas pela humanidade. E, por fim, a *cultura* como meta universal é baseada no equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com o ambiente. Corresponde, ainda, aos valores éticos, estéticos e políticos, que são orientadores das normas de conduta da sociedade.

7 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO EM MECÂNICA

MATRIZ CURRICULAR | VIGÊNCIA: a partir de 2017 | HORA-AULA: 50 minutos

Módulo I		
Disciplinas	Carga Horária Semestral	Nº de Aulas Semanais
1. Matemática Instrumental	100	5
2. Metrologia Dimensional	60	3
3. Desenho Técnico I	60	3
4. Processos de Produção Mecânica	60	3
5. Mecânica Geral	60	3
6. Informática Aplicada	40	2
7. Português Instrumental	40	2
Carga horária do módulo	420 h/a	21 aulas

Módulo II		
Disciplinas	Carga Horária Semestral	Nº de Aulas Semanais
8. Desenho Técnico II	60	3
9. Hidráulica	60	3
10. Mecânica dos Fluidos	60	3
11. Ciência dos Materiais	60	3
12. Termodinâmica e Transferência de Calor	60	3
13. Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	40	2
14. Instrumentação Industrial	40	2
Carga horária do módulo	380 h/a	19

Módulo III		
Disciplinas	Carga Horária Semestral	Nº de Aulas Semanais
15. Resistência dos Materiais	80	4
16. Usinagem I	60	3
17. Bombas e Máquinas de Fluxo	80	4
18. Pneumática	40	2
19. Ar Condicionado e Refrigeração Industrial	40	2
20. Desenho Técnico III	60	3
21. Materiais para Equipamentos de Processo	40	2
Carga horária do módulo	400 h/a	20

Módulo IV		
Disciplinas	Carga Horária Semestral	Nº de Aulas Semanais
22. Usinagem II	40	2
23. Soldagem	80	4
24. Motores de Combustão Interna	60	3
25. Elementos de Máquinas	100	5
26. Metalografia e Tratamentos Térmicos	60	3
27. Ensaaios dos Materiais	60	3
28. Prática Profissional	40	2
Carga horária do módulo	440 h/a	22

Carga horária mínima do curso / Total de disciplinas	1640 horas-aula 1366 horas	28 disciplinas
---	---------------------------------------	-----------------------

Estágio Profissional Supervisionado	180 horas	Optativo
-------------------------------------	-----------	----------

Carga horária total máxima do curso (h)	1546 horas
--	-------------------

8 COMPONENTES CURRICULARES

Os conteúdos abordados em cada uma das disciplinas pertencentes as etapas do curso estão descritas no Anexo C deste documento.

9 METODOLOGIA DE ENSINO

O fundamento da metodologia de ensino, cuja proposta consiste na organização de componentes curriculares, é pautado no equilíbrio entre as diversas áreas do conhecimento, de forma a garantir a formação científica, humanística e cidadã para o mundo do trabalho.

Existe uma clara orientação para integração entre teoria e prática nos ambientes de aprendizagem, de forma ainda mais proeminente nos componentes curriculares profissionalizantes do curso. Busca-se estimular nos alunos a compreensão da sua autonomia de construção do conhecimento, aliando a problematização e as atividades de prática profissional aos conteúdos teóricos ministrados em cada componente curricular. Nesse contexto, são valorizadas nesse Projeto as ações de integração do ensino com a pesquisa, iniciação científica e atividades extensionistas.

No *campus*, busca-se o estímulo à pesquisa nos cursos por meio das seguintes ações:

- seminários de redação e metodologia científicas: são oferecidas oficinas de redação e metodologia científica motivando os estudantes à escrita de trabalhos acadêmicos;
- seminários de inovação e empreendedorismo, visando motivação à criatividade;
- seminários de língua estrangeira, visando à escrita de resumos de trabalhos científicos;
- documentação de trabalhos técnicos: as disciplinas técnicas visam à documentação dos experimentos práticos por meio de artigos científicos, estimulando a iniciação científica;
- submissão das propostas no principal evento acadêmico do *campus*, a Semana Acadêmica, para apresentação de trabalhos desenvolvidos ao longo do ano letivo.

Do ponto de vista da Extensão, relacionada ao Ensino e à Pesquisa, é possível o diálogo com a comunidade para apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelos discentes através dos seguintes mecanismos:

- apresentação dos trabalhos realizados à comunidade por meio da Semana Acadêmica;
- desenvolvimento de projetos de extensão para aproximar escola e comunidade.

Salienta-se que todas as atividades de Pesquisa e Extensão estão diretamente relacionadas com os conteúdos interdisciplinares trabalhados durante o curso. Dessa forma, é possível notar a presença da tríade Ensino, Pesquisa e Extensão na estrutura do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, refletindo a interligação e indissociabilidade entre esses elementos (Ver Figura 4).



Figura 4: Ensino, Pesquisa e Extensão no Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica.

10 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AO COOPERATIVISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Em consonância com as atividades de ensino, o *campus* Itaperuna realiza anualmente uma série de eventos acadêmico, gratuitos e abertos também à comunidade externa. Os principais são os seguintes:

- Semana Acadêmica - Maior evento do *campus* Itaperuna, recebe um público que compreende estudantes e servidores do *campus* e a comunidade externa, participando de minicursos, palestras, salas temáticas, oficinas, apresentação de trabalhos, protótipos e atrações esportivas e culturais;
- Simpósio Anual de Liderança, Trabalho e Oportunidade (Salto) - Evento anual que foi criado com o objetivo de estimular o empreendedorismo e auxiliar interessados em abrir o próprio negócio. Há oferta de oficinas e palestras, para o público interno e externo, além de atrações culturais;
- TecnoWeek — Semana de Tecnologia do IFFluminense *campus* Itaperuna - Evento realizado anualmente na Tecnoteca, que compreende minicursos, oficinas, debates e competições, dirigidas ao público interno e à comunidade externa (estudantes e professores de escolas públicas, crianças atendidas por programas de Assistência Social e idosos). Há atrações em áreas como Ciências da Natureza, Astronomia, Matemática, Educação, Xadrez, Educação Física, entre diversas outras, todas com utilização de recursos digitais, como *tablets*, TV 3D, lousa digital, sensor de movimentos e outros;

- Jornada sobre Energias Renováveis, Sustentabilidade e Inovação - Evento composto por apresentações, debates e painéis temáticos nas áreas de energias renováveis e sustentabilidade.

11 ATIVIDADES ACADÊMICAS

11.1 PRÁTICA PROFISSIONAL

A Prática Profissional será diluída nos componentes curriculares em que se aplica, devendo ser desenvolvida ao longo de todo o curso, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa, extensão e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações, planejamento e execução de projetos concretos e experimentais característicos da área, participação em seminários, palestras, oficinas, minicursos e feiras técnicas, que promovam o contato real ou simulado com a Prática Profissional pretendida pela formação técnica, as quais serão fomentadas, também, através do componente curricular Prática Profissional, sob supervisão da Coordenação do Curso (Ver Figura 5).

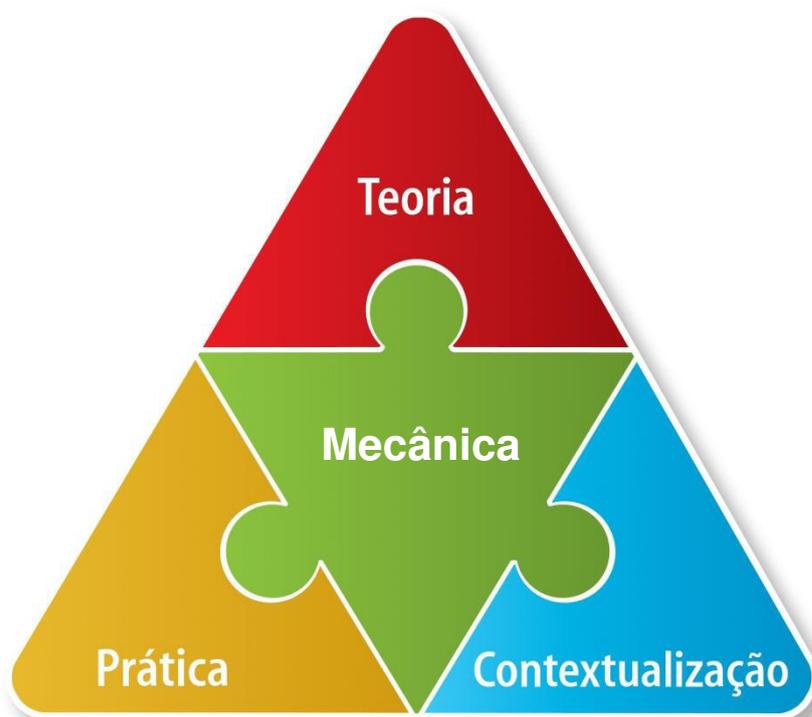


Figura 5: A Prática Profissional no Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica.

11.2 ESTÁGIO PROFISSIONAL

Não há estágio obrigatório para o Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica. Consideramos que o estudante, a partir do relacionamento entre teoria e prática, compartilhada através de aulas laboratoriais, visitas técnicas, seminários, palestras, e, sobretudo, através da disciplina Prática Profissional, estará em condições de contextualizar e colocar em ação o aprendizado; razão pela qual optamos por ofertar o estágio não-obrigatório. Esse poderá ser realizado após o estudante perfazer, no mínimo 50% (cinquenta por cento) da carga horária total do curso, como atividade opcional, acrescida à carga horária regular, desde que o estudante esteja matriculado. A carga horária, duração e jornada de estágio, a serem cumpridas pelo aluno, devem sempre ser compatíveis com sua jornada escolar, de forma a não prejudicar suas atividades escolares.

O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio não obrigatório não acarreta vínculo empregatício de qualquer natureza e deve ser realizado em empresas ou instituições de direito público ou privado, devidamente conveniadas com o IFFluminense, que apresentem condições de proporcionar complementação do ensino-aprendizagem.

A Resolução do Conselho Superior n.º 34, de 11 de março de 2016 apresenta o Regulamento Geral de Estágio do IFFluminense.

11.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares visam estimular a ampliação do conhecimento e da formação dos estudantes para além das fronteiras da sala de aula e deverão ser desenvolvidas pelo estudante ao decorrer dos períodos letivos em que o mesmo estiver cursando os componentes curriculares previstos na Matriz Curricular, devendo ser computadas para cumprimento do componente curricular Prática Profissional.

São Atividades Complementares aquelas de caráter técnico-científico, artístico-cultural ou de inserção comunitária, vivenciadas pelo educando sob o acompanhamento ou supervisão docente e que contribuem para o aprimoramento da formação humana e profissional do mesmo, composta pelos seguintes grupos de atividades: (i) visitas técnicas; (ii) atividades práticas de campo; (iii) participação em eventos técnicos, científicos, acadêmicos, culturais, artísticos ou esportivos; (iv) participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário; (v) participação como representante discente nas instâncias da instituição; (vi) outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.

O aproveitamento das Atividades Complementares se dará através do requerimento pelo estudante da validação dos certificados e/ou documentos comprobatórios junto ao setor competente. A carga horária comprovada através de cada documento comprobatório será computada apenas uma única vez, conforme os critérios da tabela a seguir:

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	Paridade	Limites de Aproveitamento
Visitas técnicas e atividades práticas de campo.	01 dia = 4h	16 horas
Participação em palestras, oficinas, minicursos, seminários, congressos, conferências, simpósios, fóruns, encontros, mesas redondas, debates e similares, de natureza acadêmica ou profissional.	01 hora = 1h	16 horas
Participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário.	1 projeto concluído com apresentação de relatório = 16h	16 horas
Apresentação de trabalhos, pôsteres, protótipos, maquetes, produtos, bancadas didáticas e similares em eventos acadêmicos.	1 trabalho = 4h	8 horas
Aprovação de artigos ou resumos para revistas científicas ou eventos acadêmicos, em conjunto com um servidor do IFFluminense.	1 trabalho = 10h	20 horas
Apresentação de relatório bimestral (por disciplina) de atividades desenvolvidas, em laboratório, durante as aulas das disciplinas técnicas.	1 relatório = 3h	12 horas
Projeto de Conclusão de Curso: desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, artigo científico completo, protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes.	Projeto de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora = 20h	20 horas
Serviço voluntário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, realizado conforme a Lei 9.608 de 18/02/1998.	1 hora = 1h	8 horas
Exercício de cargo eletivo de representação discente nas instâncias da instituição.	1 mandato = 12h	12 horas
Outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.	1 hora = 1h	16 horas
Estágio Profissional	Apresentação de relatório final de estágio 1 hora = 1h	20 horas

Tabela 1: Atividades Complementares do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

11.4 COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL

O Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica possui um componente curricular denominado Prática Profissional. Seu objetivo é aplicar por meio de ações concretas a integração dos conteúdos com foco na contextualização visando à relação direta entre a teoria, a prática e a relação de integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras.

O componente curricular Prática Profissional deve ainda proporcionar o diálogo coletivo entre estudantes e professores, trazendo para a sala de aula toda a riqueza dos sujeitos envolvidos no ambiente escolar. Dessa forma, deve orientar o estudante para o Projeto de Conclusão de Curso e/ou Estágio Profissional (opcionais). Alternativamente, os estudantes deverão cumprir às Atividades Complementares, de acordo com a Tabela 1, observando a carga horária total mínima, de 20 horas.

O conjunto de Atividades Complementares que compõem o componente curricular Prática Profissional deverão ser planejados, promovidos, recomendados, indicados e/ou supervisionados e, sobretudo registrados pelo professor responsável pela disciplina, ou seja, a validação e contabilização da carga horária dos certificados e/ou documentos comprobatórios ficará a cargo desse professor. Ele será também o responsável por encaminhar para Coordenação do Curso os registros das atividades realizadas durante cada ano letivo, conforme o documento modelo do Anexo B.

O controle da realização das atividades internas dar-se-á pelos métodos tradicionais que podem ser: listas de presença, certificados e declarações de participação. Já o controle das atividades externas ficará, única e exclusivamente, a cargo do professor responsável pela disciplina Prática Profissional.

A carga horária total mínima de 20 horas de Atividades Complementares é requisito para aprovação no componente curricular Prática Profissional. Caso o estudante, ao fim do período letivo, não tenha cumprido esta carga horária, será considerado reprovado no referido componente curricular, portanto caberá ao estudante observar o cumprimento de suas atividades, bem como a organização de sua vida acadêmica.

11.5 PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Projeto de Conclusão de Curso, como uma das opções de Atividades Complementares, consiste na realização de um trabalho de caráter teórico-prático condizente com a formação oferecida pelo curso no qual o estudante está matriculado. Orientado por um professor designado pelo Coordenador do Curso, consiste na elaboração de produção textual, na forma de Trabalho de Conclusão de Curso ou artigo científico completo ou desenvolvimento de protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes, todos com obrigatoriedade de defesa perante uma banca examinadora.

A referida banca deve ser realizada em sessão pública, composta por três membros, pelo orientador do discente e mais dois professores com formação na área técnica, exceto o co-orientador.

O Projeto de Conclusão de Curso deve compreender a sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à profissão, podendo ser desenvolvido coletivamente, através de formas de organização definidas pelo Coordenador do Curso.

11.6 PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA

O IFFluminense *campus* Itaperuna conta com uma Coordenação de Pesquisa e Inovação, que atua no apoio à divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos desenvolvidos por estudantes e servidores do *campus* e também no estímulo à participação em congressos e publicação de artigos em periódicos.

Os cursos técnicos têm como princípios norteadores além da formação profissional, a difusão do conhecimento científico e tecnológico e o suporte ao desenvolvimento local e regional. Com o intuito de fomentar a produção de conhecimento, vem construindo um programa de desenvolvimento técnico-científico, educacional e de pesquisa, que proporciona fomento financeiro aos educandos por meio de bolsas de iniciação científica que se propõem a incentivar as pesquisas e o empreendedorismo, contribuindo para o avanço técnico-científico do país e para a solução de problemas nas áreas de atuação da instituição, como, por exemplo, o Programa Jovens Talentos – FAPERJ e Iniciação Científica Júnior – CNPQ.

As atividades de pesquisa visam o aprofundamento de estudos por meio da investigação dos fenômenos sociais, econômicos, culturais, naturais etc. Visando cumprir o referido papel, foram instituídas para o IFFluminense linhas de pesquisa prioritárias, quais sejam:

- (i) Educação: novas tecnologias, formação de professores e educação de jovens e adultos;
- (ii) Memória e cultura;
- (iii) Tecnologia social;
- (iv) Avaliação e gestão ambiental: avaliação ambiental e geoprocessamento, gestão e planejamento de áreas protegidas e gestão e planejamento de recursos hídricos;
- (v) Desenvolvimento e sustentabilidade: estratégias locais para o desenvolvimento regional, meio ambiente e materiais, e energias alternativas renováveis;
- (vi) Engenharia de software;
- (vii) Sistemas de informação;
- (viii) Ciências agrárias: educação agrícola, ciência e tecnologia de alimentos, e produção agropecuária;
- (ix) Engenharia aeroespacial;
- (x) Engenharia de construção naval.

11.7 OFERTA DE COMPONENTES CURRICULARES POR EAD

Caracterizam-se como componentes curriculares ofertados na modalidade a distância, as disciplinas de uma matriz curricular nas quais o processo de ensino-aprendizagem ocorre por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares e tempos diversos, em consonância com a regulamentação para oferta de componentes curriculares na modalidade a distância em cursos presenciais do IFFluminense.

Será permitido incluir atividades não presenciais nos Planos de Ensino de qualquer componente curricular do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica, exceto na Prática Profissional e no Estágio Profissional. Essas atividades devem corresponder até 20% (vinte por cento) da carga horária do componente curricular, distribuídas, no mínimo, em dois bimestres, respeitados os mínimos previstos de duração, dias letivos e carga horária total do curso, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento aos estudantes pelo docente responsável pelo componente curricular. Serão consideradas atividades não presenciais somente aquelas desenvolvidas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA, adotado pelo IFFluminense. Deverão ser executadas, exclusivamente, de forma presencial: avaliações individuais, atividades práticas desenvolvidas em laboratórios e atividades obrigatoriamente presenciais, previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, além da Prática Profissional e do Estágio Profissional.

O planejamento, bem como a descrição das atividades não presenciais deverá constar no Plano de Ensino de cada componente curricular de forma clara e precisa, especificando a carga horária à distância, a metodologia adotada, critérios de avaliação, cronograma de atividades e mecanismos de atendimento individualizado aos estudantes, bem como períodos em que as atividades virtuais estarão disponíveis. Os Planos de Ensino devem ser entregues pelos docentes no prazo estipulado no Calendário Acadêmico do *campus* e posteriormente aprovados pelo Núcleo Docente Estruturante - NDE do curso, quando incluírem atividades não presenciais.

As atividades avaliativas que forem aplicadas no AVA devem estar registradas pelo professor no Plano de Ensino, sendo que o estudante deverá ser previamente informado. Essas atividades devem perfazer um percentual de até 20% da previsão total das avaliações do bimestre, sendo, preferencialmente, proporcional à carga horária não presencial proposta para o bimestre. A avaliação desenvolvida por meio do AVA pode acontecer no decorrer do processo bimestral e deve ser revertida em um registro de nota correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquiridos, cabendo ao professor fazer o registro no Sistema Acadêmico, observando os prazos constantes no Calendário Acadêmico do *campus*.

11.8 OFERTA DE PROGRAMAS DE EXTENSÃO

As atividades de extensão realizadas pelo IFFluminense procuram integrá-lo com a comunidade local por meio de cursos, palestras, visitas, suporte e orientação técnica e educacional. Assim, busca-se transformar a realidade, não só por meio da formação de mão de obra, mas intervindo nos problemas e

buscando soluções que possam contribuir para ofertar qualidade de vida e acesso à arte, à cultura, à informação e à formação. Propiciam também a oportunidade de tornar a escola mais viva e vibrante. Se o conhecimento é considerado um valor inestimável, colocar esse conhecimento em prática e disseminá-lo é compartilhar com outros aquilo que se tem de mais valioso e, ao mesmo tempo, multiplicar esse mesmo bem.

Com o intuito de desenvolver projetos de médio e longo prazo, o IFFluminense, a partir de 2013, iniciou um processo de criação de Programas Institucionais de Extensão, visto que normalmente os Projetos têm duração de um ano. Nesse contexto, o *campus* Itaperuna participa do Programa de Astronomia, do Centro de Memórias e Arte no *Campus*.

A Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis do *campus* Itaperuna atua com o intuito de apoiar servidores e estudantes no desenvolvimento de projetos que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional.

Servidores e estudantes desenvolvem projetos de extensão em diversas áreas do conhecimento: artes, química, física, eletricidade, biologia, informática, empreendedorismo, cidadania, entre outras. As atividades promovem a integração do instituto com a comunidade do Noroeste Fluminense e permitem aos estudantes o desenvolvimento de diversas habilidades, complementando assim sua formação profissional.

12 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

12.1 A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE

A avaliação é realizada de forma processual, ou seja, faz parte de todo o processo de ensino e aprendizagem. Seu caráter é diagnosticador e formativo, com vista à formação integral do cidadão, sua preparação para o mundo do trabalho e a continuidade aos estudos.

São princípios básicos da avaliação: o aprender a ser, o aprender a conviver, o aprender a fazer e o aprender a conhecer. Com isso, propõe-se a verificação do rendimento escolar por meio da avaliação contínua, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos.

Considerada como um mecanismo intrínseco ao processo educativo, a avaliação dos estudantes deverá estar relacionada à concepção pedagógica do IFFluminense e à natureza do componente curricular, circularizando os aspectos que devem ser a ela intrínsecos: processual, contínua, formativa, diagnóstica, inclusiva, democrática, dialógica e emancipatória.

A avaliação da aprendizagem deverá ser considerada em seu caráter permanente, acompanhar todo o processo educativo e ter seus registros em instrumentos avaliativos múltiplos e diversos que não somente possibilitem o estágio de desenvolvimento dos estudantes, mas proporcionem aos profissionais da instituição a leitura do trabalho realizado para o necessário aperfeiçoamento do processo educativo.

Consideram-se instrumentos avaliativos todos elencados abaixo previstos para um período letivo que possam traduzir o grau de desenvolvimento pessoal dos estudantes e colaborar para a formação do cidadão crítico, criativo e solidário. São eles:

- observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades;
- trabalhos individuais e/ou coletivos;
- fichas de observações;
- provas escritas com ou sem consulta;
- provas práticas e provas orais;
- seminários;
- projetos interdisciplinares;
- resolução de exercícios;
- planejamento e execução de experimentos ou projetos;
- relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas,
- realização de eventos ou atividades abertas à comunidade;
- autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo.

12.1.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os resultados obtidos pelos estudantes no decorrer do semestre letivo são considerados parte do processo de ensino e aprendizagem, no qual é esperado um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos saberes previstos em cada componente curricular, em cada etapa. A frequência também é considerada como critério de promoção e de acordo com as bases legais é exigido o mínimo de 75% do total de horas letivas para aprovação.

Devem ser aplicadas aos estudantes, por bimestre, no mínimo, 2 instrumentos avaliativos distintos, por componente curricular e que nenhum destes perfaça um percentual superior a 70% da previsão total para o bimestre, sendo, pelo menos um deles, de elaboração coletiva.

Entende-se por "instrumento avaliativo de elaboração coletiva" trabalhos em grupos, pesquisas, jogos, seminários ou quaisquer outros que desenvolvam a convivência coletiva, a criação, a expressão oral, iniciativa e todos que colaborem para a formação do cidadão criativo e solidário.

A avaliação da aprendizagem deve acontecer no decorrer do processo bimestral e deve ser revertido em um único registro nota (numa escala de 0 a 10, com uma casa decimal) correspondente ao percentual de desenvolvimento dos saberes adquiridos.

O professor deverá registrar a nota bimestral, no Sistema Acadêmico, observando os prazos constantes no Calendário Acadêmico do *campus*. Já as atividades desenvolvidas, os conteúdos e a frequência dos estudantes a cada aula ministrada, deverão ser lançadas no Sistema Acadêmico, com prazo máximo semanal.

É direito de o estudante ter acesso e posse aos instrumentos avaliativos logo após a correção. Se o professor julgar necessário arquivar alguma avaliação, deve permitir que esta seja fotocopiada antes de seu arquivamento. O estudante terá direito à vista dos instrumentos avaliativos, no prazo mínimo de 5 (cinco) dias letivos antes da aplicação de novo instrumento permitindo ao mesmo utilizá-lo para o aperfeiçoamento do seu processo de aprendizagem

Em caso de não concordância com a correção de algum instrumento avaliativo, o estudante tem direito à revisão do mesmo, devendo requerê-la na Coordenação de Registro Acadêmico, no prazo máximo 3 (três) dias úteis após a

vista do instrumento avaliativo. Junto ao requerimento de revisão do instrumento avaliativo, o estudante deverá listar os pontos de discordância e, se julgar necessário, anexar os documentos comprobatórios. O Coordenador de Curso poderá indeferir o requerimento, de acordo com a justificativa apresentada ou analisar o mérito do requerimento junto ao professor do componente curricular e, caso haja necessidade, poderá instaurar uma comissão com 03 (três) membros, composta pelo Coordenador de Curso e dois outros professores do componente curricular ou áreas afins, para que se realize a revisão e se registre o parecer da comissão, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, alterando ou não o resultado com a devida justificativa.

O estudante que deixar de realizar um ou mais instrumentos avaliativos, no bimestre, terá direito à(s) atividade(s) avaliativa(s) que corresponda(m) ao percentual adotado nos outros instrumentos de avaliação que deixou de realizar, devendo justificar sua ausência à avaliação perante o professor/coordenação, através de requerimento de segunda chamada impetrado pelo estudante ou seu representante legal e protocolado no Registro Acadêmico, acompanhado do(s) documento(s) que justifique(m) a ausência, conforme a Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense, no prazo de até 3 (três) dias letivos após a data da avaliação em primeira convocação. A data da segunda chamada poderá ser marcada em acordo entre o estudante ou responsável legal e o professor/Coordenador de Curso, com no mínimo dois dias letivos de antecedência ao dia agendado para a atividade avaliativa, sendo a avaliação realizada no período letivo corrente. O estudante que não comparecer à atividade avaliativa, na data acordada, perde o direito de fazê-la em outra situação. Na impossibilidade de imediata realização da segunda chamada, em virtude de ocorrência de recesso escolar no meio do período letivo, a(s) avaliação(ões) individual(is) deverá(ão) acontecer dentro dos primeiros quinze dias letivos após o retorno às atividades escolares.

12.1.2 A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O professor deve promover, ao longo do semestre letivo, um processo de reconstrução dos saberes ao aluno que não obtiver o rendimento mínimo de 60% no semestre, por meio de avaliação de recuperação, que será aplicada ao final de cada semestre. Entende-se por rendimento semestral, o resultado da média aritmética dos rendimentos dos dois bimestres consecutivos que compõem o semestre letivo. Essa avaliação de recuperação deve se dar no mínimo uma semana após a divulgação do rendimento semestral de cada componente curricular, no Sistema Acadêmico, observando o período de avaliações definido no Calendário Acadêmico do *campus*. O resultado obtido deve substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular, desde que seja superior a este.

FÓRMULA
$\text{Se } \frac{1^{\circ} \text{ Bim} + 2^{\circ} \text{ Bim}}{2} < 6,0$ <p><i>o estudante tem direito à recuperação do semestre (P3). O resultado deverá substituir o rendimento semestral alcançado em tempo regular,</i></p>

desde que seja superior a este.

Para ter direito de participar do processo de recuperação do semestre, o estudante deve ter pelo menos um registro de nota semestral no componente curricular.

Ao final do período letivo, é considerado APROVADO o aluno com um percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária total trabalhada no módulo e um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos saberes previstos em cada componente curricular.

$$MS = \frac{MB1 + MB2}{2} \geq 6,0$$

A partir do rendimento do estudante em cada um dos componentes curriculares, a situação de matrícula do período letivo assumirá um das seguintes situações:

- APROVADO: indicando que o estudante foi aprovado em todos os componentes curriculares por nota quanto por frequência;
- REPROVADO: indicando que o estudante foi reprovado em mais de 01 (um) componente curricular no semestre letivo. Nesse caso, o estudante ficará retido no módulo, cursando apenas os componentes curriculares em que obteve reprovação, não excluída a necessidade de cumprimento das dependências de períodos anteriores ao da reprovação, caso existam;
- APROVADO COM DEPENDÊNCIA: indicando que o estudante foi reprovado em até 1 (um) componente curricular, tendo sido aprovado nos demais tanto por nota quanto por frequência;

É importante frisar que a progressão parcial (dependência) do estudante é permitida, desde que o mesmo seja reprovado, no máximo, 01 (um) componente curricular, podendo optar por cursar somente a dependência mediante solicitação do trancamento do módulo subsequente.

A progressão parcial é oferecida preferencialmente em aulas presenciais no período subsequente ao da retenção ou em forma de projeto, a ser organizado pela equipe pedagógica junto à coordenação e ao corpo docente do curso, de modo a não acarretar quaisquer prejuízos ao aluno. Admitir-se-á, também, atividades não presenciais, na modalidade EAD, de até 20% da carga horária diária de cada componente curricular, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o necessário atendimento por parte de docentes e tutores.

Ao término da progressão parcial, será considerado aprovado o aluno que tiver uma frequência mínima de 75%, no caso de aulas presenciais, e rendimento mínimo de 60% no componente curricular.

O processo de aprendizagem deve ser discutido, avaliado e reelaborado, permanentemente pelas coordenações responsáveis e acompanhado pela Diretoria de Ensino.

Em se tratando de transferência externa e/ou Aproveitamento de Estudos, é desconsiderada a dependência da escola de origem, cujo componente curricular não fizer parte do currículo do IFFluminense.

12.1.3 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Será possível o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores a estudantes, desde que haja correlação com o perfil do egresso e conclusão do curso em questão, e que tenham sido adquiridos em:

- Componentes curriculares/disciplinas cursados em instituições reconhecidas pelo MEC, no mesmo nível de ensino pleiteado, nos últimos 05 (cinco) anos;
- Componentes curriculares/disciplinas cursadas no IFFluminense;
- Qualificações profissionais adquiridas em curso de nível superior;
- Processos formais de certificação profissional;
- Processos não formais de aquisição de saberes e competências.

O aproveitamento de conhecimentos relativos a cursados em instituições reconhecidas pelo MEC, no mesmo nível de ensino pleiteado, nos últimos 05 (cinco) anos e componentes curriculares/disciplinas cursadas no IFFluminense deverá ser solicitado mediante requerimento à Coordenação de Curso, protocolado na Coordenação de Registro Acadêmico, de acordo com os prazos estabelecidos em Calendário Acadêmico do *campus* apresentando os seguintes documentos, devidamente autenticados pela instituição de origem:

- histórico escolar parcial ou final com a carga horária e a verificação do rendimento escolar dos componentes curriculares;
- currículo documentado com os planos de ensino ou programas de estudos cursados, contendo ementa, conteúdos programático, carga horária e bibliografia de cada componente curricular do qual solicita o aproveitamento.

Em todos os casos mencionados acima caberá à análise e parecer da Coordenação do Curso/Diretoria de Ensino, pois o aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando-se compatibilidade de 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o estudante deveria cumprir no IFFluminense, sendo facultado à comissão submeter o estudante a uma verificação de rendimento elaborada por professor ou equipe de especialistas.

O aproveitamento de estudos poderá ser concedido numa proporcionalidade de até 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do seu curso no IFFluminense. O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o estudante solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo. O estudante só terá o direito de não mais frequentar o(s) componente(s) curricular(es) em questão após a divulgação do resultado onde conste o deferimento do pedido.

Será concedida a dispensa em componentes curriculares apenas nos casos previstos em Lei e que atenda aos requisitos estabelecidos na Regulamentação Didático-Pedagógica do IFFluminense.

12.2 DA QUALIDADE DO CURSO

Considerando o compromisso com a prestação de serviços de qualidade e a importância de uma avaliação contínua de seus cursos, o *campus* Itaperuna implementa uma política de avaliações para diagnosticar aspectos que precisam de ajustes.

Visando a melhoria contínua, o projeto pedagógico do curso, a estrutura física e de pessoal, os processos administrativos que dão suporte aos cursos são avaliados tomando como base o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). A partir desse fundamento, avaliações serão realizadas periodicamente num ciclo de aperfeiçoamento que prevê o planejamento das ações, a execução das mesmas, a verificação dos resultados e posteriormente, a discussão sobre possíveis ações corretivas e/ou melhorias. Na Figura 6 é apresentado o ciclo PDCA.

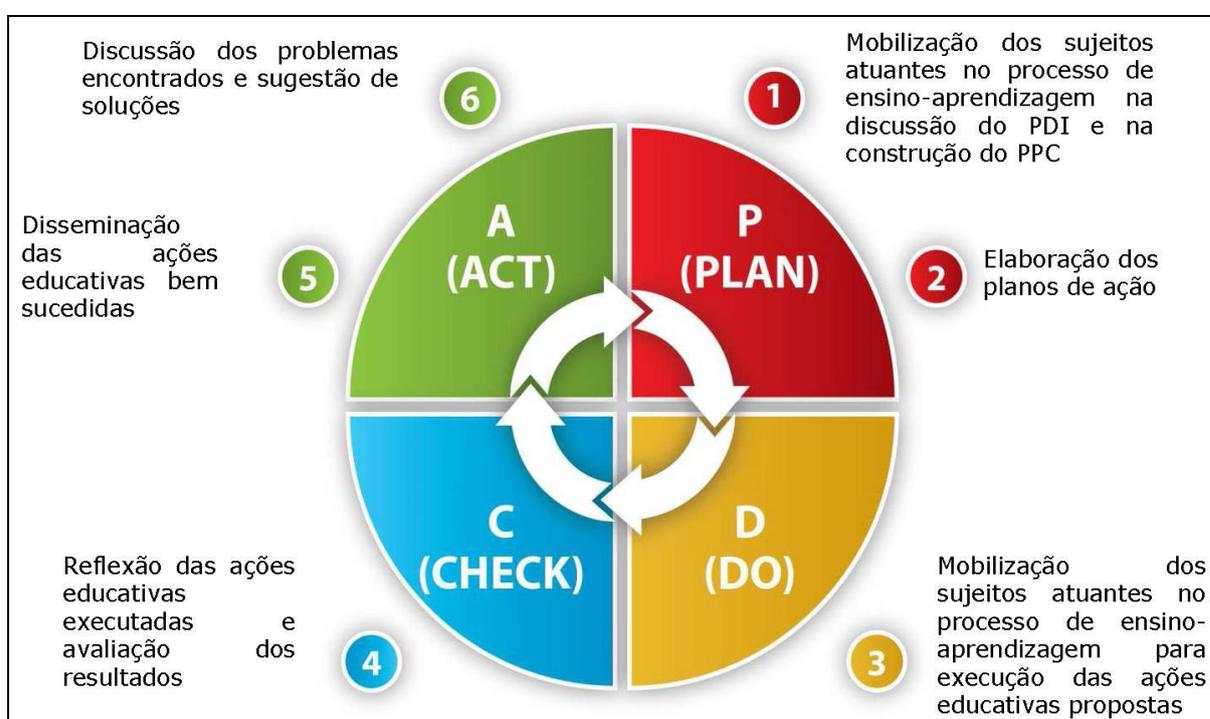


Figura 6: Princípio do ciclo PDCA usado para nortear as ações de melhoria da qualidade dos cursos.

Nas subseções seguintes, serão apresentadas as ações que visam à qualidade do curso e/ou melhoria contínua do mesmo.

12.2.1 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso e seu acompanhamento objetivam não só identificar as potencialidades e limitações do curso, mas também aprimorá-lo continuamente. O resultado servirá de base para orientar novas ações do processo educativo e de gestão considerando a dinâmica do universo acadêmico.

A Equipe Pedagógica coordenará a avaliação do PPC e utilizará como base o formulário de checagem disponível no Anexo A deste documento.

12.2.2 CONSELHO DE CLASSE

O Conselho de Classe nos cursos Técnico Concomitantes ao Ensino Médio do *campus* é realizado ao fim do semestre letivo. Nessa ocasião reúnem-se o diretor de ensino, coordenador do curso, corpo docente, equipe pedagógica e representante do registro acadêmico com intuito de avaliar a aprendizagem dos estudantes e o processo de ensino. É uma oportunidade para apontamento das dificuldades encontradas e das possíveis melhorias, favorecendo as estratégias mais adequadas à aprendizagem de cada turma e/ou estudante. Proporciona também uma avaliação conjunta por parte dos docentes em relação aos perfis das turmas, à adaptação e acompanhamento dos estudantes e à identificação e discussões em busca de soluções de situações pontuais que estejam prejudicando o rendimento escolar e a formação do aluno. Cabe ainda avaliar o trabalho educativo desenvolvido no período em questão, nos diferentes aspectos - discente, docente, metodológico - objetivando a construção e reformulação da prática educativa, em prol das necessidades curriculares e desenvolvimento do educando. Vale ressaltar que, para o professor, a sua ausência deve ser justificada junto à Coordenação do Curso, dado o caráter de obrigatoriedade de participação.

12.2.3 AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA

A equipe pedagógica fará bimestralmente uma análise a partir dos dados lançados pelos docentes no Sistema Acadêmico (notas, faltas, conteúdos ministrados e outros). Os resultados serão apresentados aos docentes visando apoiá-los na aplicação de novas metodologias de ensino. Os resultados também servirão de base para profissionais especializados como Psicólogo, Assistente Social e Pedagogo com intuito de dar suporte aos estudantes com déficit de aprendizagem.

Semestralmente, a equipe pedagógica, por meio de reuniões com os docentes avaliará a integração entre as disciplinas, cujo objetivo é a formação integral do estudante.

12.2.4 AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação externa será feita regularmente, através de estudo ao atendimento das expectativas da comunidade, ou seja, do próprio mercado de trabalho em relação ao desempenho dos formados e também com os egressos para verificar o grau de satisfação em relação às condições que o curso lhes ofereceu e vem a lhes oferecer (formação continuada). Essa avaliação ficará a cargo da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis, através de projetos de pesquisa.

12.2.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS

Considerando a importância de todos os servidores por um único objetivo, que é o sucesso do processo de ensino-aprendizagem no IFFluminense *campus* Itaperuna, os setores administrativos também são avaliados. Para isso, os processos de trabalho de cada um dos setores que compõem o *campus* são padronizados e constantemente verificados através de uma Equipe de Qualidade instituída pela Diretoria Geral.

12.3 AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES

Essa proposta separa a avaliação em duas dimensões:

- Contexto imediato - indicadores para tomada de decisão de curto e médio prazo: desempenho acadêmico dos discentes, participação de estudantes em projetos, evasão, retenção, número de estudantes cursando disciplinas em regime de progressão parcial, rendimento em olimpíadas de conhecimento e avaliação do corpo docente e da estrutura do curso pelo corpo discente.
- Contexto amplo - indicadores para avaliação de longo prazo: egressos aprovados em vestibular de universidades públicas, empregados na iniciativa privada ou aprovados em concursos públicos, onde o diploma tenha proporcionado relevância no processo seletivo.

13 CORPO DOCENTE E TÉCNICO

13.1 CORPO DOCENTE

Nome do Professor	Área de Atuação	Titulação	Regime de Trabalho
Deborah Alves Horta	Mecânica	Mestre	40h / DE
Fabiana Castro C. de Barros	Língua Portuguesa	Mestre	40h / DE
Filipe Ribeiro de Castro	Mecânica	Doutorando	40h
Flávio Oliveira de Sousa	Informática	Mestre	40h / DE
Francisco Alves de Freitas Neto	Informática	Mestre	40h / DE
Gustavo Machado Costa	Língua Portuguesa	Mestre	40h / DE
João Felipe Barbosa Borges	Língua Portuguesa/Literatura	Doutorando	40h / DE
Juvenil Nunes de Oliveira Junior	Desenho Técnico	Mestre	40h / DE
Leandro Fernandes dos Santos	Informática	Graduado	40h / DE
Marcio de Souza Elias	Mecânica	Mestre	40h / DE
Maurício de O. Horta Barbosa	Matemática	Doutorando	40h / DE
Patrícia Schettino Mineti	Língua Portuguesa/Literatura	Mestre	40h / DE

Patrício do Carmo de Souza	Matemática	Mestre	40h / DE
Ramalho Garbelini Silva	Matemática	Mestre	40h / DE
Ricardo Fernandes Gurgel	Mecânica	Mestre	40h / DE
Roberto Coutinho M. Junior	Informática	Especialista	40h / DE
Ronaldo Barbosa Alvim	Matemática	Doutorando	40h
Tacila Gomes Tebaldi Rezende	Matemática	Mestre	40h / DE
Tarcísio Barroso Marques	Informática	Mestre	40h / DE
Willians Salles Cordeiro	Meio Ambiente	Doutorando	40h / DE

13.2 CORPO TÉCNICO

Nome do Servidor	Cargo
Bruna Paula da Cruz	Técnica em Assuntos Educacionais
Leila Fernandes de Araújo Maia	Tradutor Interpretador de Linguagem Sinais
Maria de Fatima Teixeira Oliveira	Auxiliar em Administração
Paulo Vitor Ribeiro Chagas	Técnico de Laboratório Área
Ronia Carla de Oliveira Lima Potente	Técnica em Assuntos Educacionais

14 ESTRUTURAÇÃO DO NDE

Os membros do Núcleo Docente Estruturante - NDE são eleitos em reunião do Colegiado do Curso, para um mandato de 03 (três) anos, tem como característica a representação das diversas áreas que compõem o Colegiado, apresenta como finalidade a elaboração e avaliação constante do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), dentre outras atribuições presentes na Portaria IFFluminense nº. 1.388, de 14 de dezembro de 2015.

Nessa estrutura o Coordenador do Curso será responsável por convocar e presidir as reuniões, representar o NDE junto a outras instâncias da Instituição, encaminhar as proposições do NDE aos setores competentes da Instituição, designar um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas e coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição. O NDE possui caráter consultivo e propositivo, cabendo ao Colegiado do Curso decisões deliberativas.

15 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)

No IFFluminense, reconhecidamente, o Coordenador de Curso é um dos atores centrais na dinâmica educativa, uma vez que suas atribuições possibilitam a articulação e a operacionalização de todo o processo pedagógico. Em diálogo permanente, visando à formação do ser humano, o Coordenador de Curso é capaz de estabelecer uma verdadeira rede de relações, com os demais membros da equipe gestora, com os docentes e com os discentes, para o sucesso das ações propostas, em consonância com as demais atribuições constantes no documento que determina as atribuições dos coordenadores dos cursos do

IFFluminense, estabelecido pela resolução do Conselho Superior n.º 24, de 17 de outubro de 2014.

Nos cursos do *campus* Itaperuna, o coordenador é indicado pelo diretor geral do *campus* atendendo a uma consulta pública, de acordo com as normas da instituição, estabelecidas pela resolução do Conselho Superior n.º 25, de 17 de outubro de 2014, que preveem a participação estudantil.

O coordenador do curso recebe assessoramento nas atividades de gestão acadêmica através das contribuições do núcleo docente estruturante (NDE), do colegiado do curso e da equipe pedagógica. O coordenador preside as reuniões do colegiado do curso e do NDE, sendo o responsável pela convocação e arquivamento das atas. As decisões deliberativas são tomadas no âmbito do colegiado do curso, que deve se reunir periodicamente, sendo necessária a presença de, no mínimo, 50% dos integrantes do colegiado para votação. As decisões serão tomadas com base na escolha da maioria simples dos presentes, cabendo ao coordenador do curso apenas o voto de desempate.

A atual coordenadora do curso é a professora Deborah Alves Horta. Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional, graduada em Tecnologia em Manutenção Industrial, Licencianda em Matemática, possui experiência na área de mecânica com ênfase em manutenção industrial.

16 INFRAESTRUTURA ORGANIZACIONAL E FÍSICA

16.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

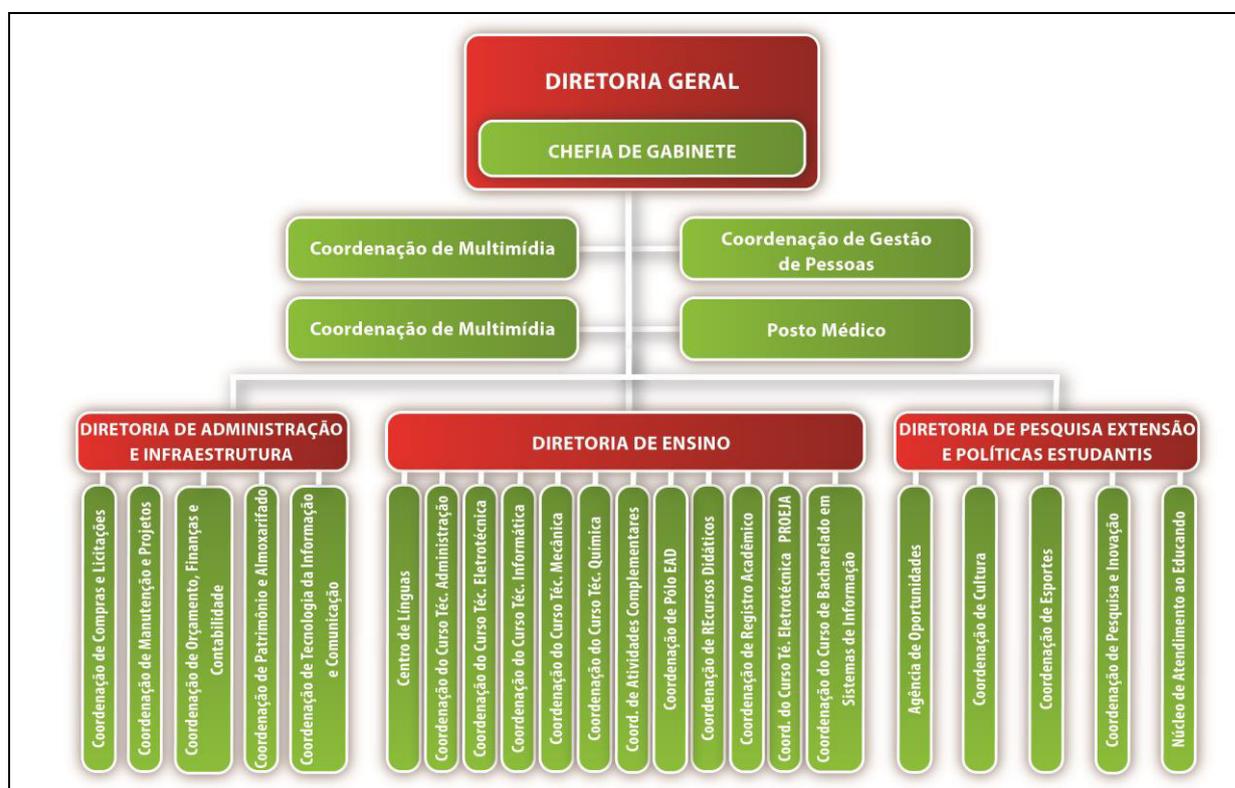


Figura 7: Estrutura Organizacional.

16.2 ESTRUTURA FÍSICA

I- DIRETORIA GERAL

À Diretoria Geral compete, entre outras atribuições, planejar, orientar, acompanhar e avaliar a execução das atividades que integram a estrutura organizacional da instituição; administrar e representar o *campus*, dentro dos limites estatutários, regimentais e delegações da Reitoria, em consonância com os princípios, as finalidades e os objetivos do IFFluminense; articular as ações de Ensino, Pesquisa e Extensão do *campus*; possibilitar o contínuo aperfeiçoamento das pessoas e a melhoria dos recursos físicos e de infraestrutura do *campus*; acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, bem como propor a criação de novos cursos e a readequação dos já existentes.

O espaço destinado à Diretoria Geral possui três salas, sendo uma delas para chefia de gabinete (a qual contém: 2 mesas, 1 arquivo, 2 computadores, 1 impressora e 1 copiadora); outra, para Diretoria Geral (com 2 mesas e 1 armário-arquivo); e uma sala de reuniões anexa (a qual comporta 30 pessoas e possui uma TV de 50 polegadas, 1 DVD, 1 aparelho para vídeo conferência, 1 mesa de reunião com 20 cadeiras e um sofá).

II- DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E INFRAESTRUTURA

A Diretoria de Administração e Infraestrutura tem como atribuições planejar, organizar, coordenar, controlar e executar com responsabilidade todos os atos inerentes ao setor. Responde também por outras atividades, ações e serviços correlatos sempre que forem necessários e solicitados pela Diretoria Geral.

A sala destinada à Diretoria de Administração e Infraestrutura contém 2 mesas com computadores, 1 mesa para reuniões com 4 cadeiras, 1 impressora, 1 armário e 1 arquivo.

III- DIRETORIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A Diretoria de Ensino e Aprendizagem é responsável por planejar, superintender, coordenar, acompanhar e supervisionar as atividades e as políticas de ensino. Analisar e propor a criação e adequação de projetos pedagógicos de cursos, com base no Projeto Pedagógico Institucional e no Plano de Desenvolvimento Institucional; propor estratégias de planejamento de ensino e supervisionar as atividades acadêmicas; confeccionar o calendário acadêmico; e promover a avaliação das ações educacionais do *campus* são algumas de suas atribuições. É também responsável pela promoção dos conselhos de classe e pela definição dos horários de aulas junto às coordenações de curso.

A sala destinada à Diretoria de Ensino e Aprendizagem contém 4 mesas com computadores, 1 impressora, 2 armários e 1 arquivo.

IV- DIRETORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E POLÍTICAS ESTUDANTIS

A Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis atua com o intuito de apoiar servidores e estudantes no desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão que contribuam para a formação profissional e o desenvolvimento regional e institucional. Além disso, apoia a divulgação dos resultados técnico-científicos dos projetos viabilizando a participação em congressos e a publicação de artigos em periódicos.

É responsável também por divulgar e gerenciar o processo de seleção e acompanhar o desenvolvimento das bolsas de monitoria, apoio tecnológico, iniciação científica, extensão e assistência estudantil.

A sala destinada à Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis dispõe de 5 mesas com computadores, 1 impressora, 4 armários, 4 arquivos e 2 gaveteiros.

V- AGÊNCIA DE OPORTUNIDADES

A agência de oportunidades atua com o intuito de aproximar o estudante do mercado de trabalho. Nesse sentido, busca parcerias com empresas e instituições da região para que as mesmas ofereçam vagas de estágios e empregos para os estudantes do *campus*. A agência ainda tem como atribuições: divulgar e orientar estudantes, professores e unidades concedentes sobre a política de estágios; organizar e divulgar eventos acadêmicos sobre o assunto e mediar a relação entre a instituição e o mundo do trabalho, contribuindo para a inserção socioprofissional dos estudantes.

As atividades da Agência de Oportunidades são realizadas no mesmo espaço físico da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis.

VI- MECANOGRAFIA

Espaço destinado à reprodução de materiais impressos solicitados pelos discentes ou docentes, no intuito de prover recursos didáticos complementares às aulas.

VII- MINIAUDITÓRIOS

Atualmente são dois espaços com capacidade para comportar até 100 pessoas cada um, destinados a eventos, reuniões e encontros. Possuem computador, projetor e tela de projeção, além de serem ambientes climatizados para proporcionar maior conforto aos participantes.

VIII- RECURSOS AUDIOVISUAIS

São oferecidos a servidores e estudantes, em especial aos docentes, uma gama de recursos audiovisuais, os quais são utilizados como forma de garantir um ensino mais atraente, interativo e eficaz.

Listam-se como recursos audiovisuais, projetores e caixas de som em todas as salas de aula, 1 câmera fotográfica digital, 2 câmeras fotográficas semiprofissionais, 1 filmadora digital e 1 filmadora semiprofissional.

IX- MICRÓDROMO

Espaço que possibilita aos discentes acesso livre e gratuito à internet e *softwares*, possuindo 20 máquinas para realização de pesquisas e elaboração de trabalhos acadêmicos. Este espaço objetiva oferecer aos estudantes, sobretudo, a ampliação das possibilidades de pesquisa e acesso à informação (articulação ensino-pesquisa-extensão), e a inclusão no mundo digital.

X- DEPENDÊNCIAS ESPORTIVAS

Para a realização de aulas regulares de Educação Física, aulas de iniciação esportiva e treinamentos, o *campus* dispõe de piscina, quadra poliesportiva

coberta, campo de futebol e academia. Os esportes praticados nas dependências esportivas visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de estudantes e servidores, visto que esta é uma prática saudável e que contribui para a concentração, disciplina e trabalho em equipe.

A academia está disponível aos estudantes inscritos em atividades esportivas, devidamente acompanhados do professor, como futsal, vôlei, handebol, natação e basquete, de modo a elevar o condicionamento físico e melhorar o desempenho dos atletas.

XI- CANTINA E REFEITÓRIO

Neste espaço, é servida alimentação gratuita a todos os discentes. Este conta com 1 lanchonete – cujo serviço é terceirizado –, um pequeno refeitório e 2 TVs LCD de 42 polegadas. Encontra-se, também, para complementar o espaço destinado à alimentação, em fase de construção, um novo refeitório com capacidade para atender 160 pessoas.

XII- SETOR DE SAÚDE

As rotinas do setor de saúde são de três naturezas: ocupacional, assistencial e educacional.

- Rotina ocupacional: consiste no recebimento de atestados médicos para obtenção de licença para tratamento da saúde do servidor ou de seu familiar;
- Rotina assistencial: realização de consultas ambulatoriais em esquema de livre demanda (aberto a toda comunidade do IFFluminense), tanto para casos sintomáticos, quanto para fornecimento de atestados médicos para realização de atividades desportivas (para estudantes atletas que utilizem a academia da escola e para servidores);
- Rotina Educacional: participação em eventos educativos com realização de palestras e cursos, atendendo a demandas das diretorias.

Este setor possui 2 mesas, 1 computador, 1 armário, 1 arquivo, 1 glucosímetro, 1 esfignomanômetro, 1 negatoscópio, 1 maca, 1 padiola e 2 maletas de primeiros socorros. A equipe responsável pelo setor é composta por 2 técnicos em enfermagem e 1 Médico.

XIII- PARQUE ACADÊMICO INDUSTRIAL

Consiste em um ambiente de aprendizagem voltado principalmente para execução das aulas práticas dos cursos técnicos do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais e Produção Industrial. O espaço abriga 18 laboratórios, além de um miniauditório, sala para professores, sala para coordenadores de cursos e técnicos de laboratório e sala de apoio, totalizando 3 mil metros quadrados de área construída.

Projetado para integrar a sala de aula aos laboratórios industriais do *campus*, o Parque Acadêmico Industrial conta com espaços voltados para a formação profissional e pesquisa nas áreas de Automação Industrial; Acionamentos e Máquinas Elétricas; Eletrônica Digital; Eletrônica Industrial; Instalações Elétricas; Automação Predial; Energias Renováveis; Usinagem; Máquinas Operatrizes; Soldagem; Motores; Hidráulica, Pneumática e Metrologia; Bombas e Instalações; Química Industrial; Refrigeração e Ar-Condicionado; Tratamentos Térmicos e Ensaio Mecânicos.

16.3 BIBLIOTECA

A biblioteca do *campus* é um espaço destinado à construção e consolidação do saber de estudantes, servidores e membros da comunidade. Possui um espaço de leitura que conta com 10 mesas e 52 cadeiras, 3 salas de estudo em grupo para 23 estudantes, compondo uma área total de 175 m².

Seu acervo é composto de obras literárias, propedêuticas e técnicas, e está em construção. Atualmente, no acervo eletrônico, gerenciado pelo sistema SophiA Biblioteca, estão catalogados cerca de 7.260 exemplares dentre eles livros, revistas, dicionários, enciclopédias, gibi e DVDs, em bom estado de conservação, distribuídos nas áreas de linguagens, matemática, ciências humanas, ciências da natureza, além das áreas relativas à habilitação profissional.

16.4 LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS

Estão a disposição do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica os laboratórios de usinagem; máquinas operatrizes; soldagem; motores; hidráulica e pneumática; metrologia; metalografia e tratamentos térmicos; bombas e instalações de bombeamento; ar-condicionado e refrigeração e ensaios mecânicos, dos quais alguns já estão em funcionamento.

A seguir, são descritos os laboratórios, já em funcionamento, e que dão suporte às aulas do Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica:

Laboratório de Hidráulica e Pneumática	
Equipamentos	Qtd.
Bancada didática para experimentos em sistemas hidráulicos com acessórios.	01
Bancada didática para experimentos em sistemas pneumáticos e eletropneumáticos com acessórios.	03

Laboratório de Ar Condicionado e Refrigeração	
Equipamentos	Qtd.
Bancada didática para experimentos em sistemas de refrigeração tipo janela.	01
Bancada didática para experimentos em sistemas de refrigeração tipo split.	01

Laboratório de Usinagem	
Equipamentos	Qtd.
Torno convencional (2010mm x 930mm)	03
Fresadora ferramenta (2000mm x 1500mm)	01
Serra fita horizontal (1200mm x 500mm)	01
Bancada (2000mm x 900 mm) com armário	01
Cossinetes	15
Porta cossinetes	15
Furadeira de coluna	01

Policorte operação manual	01
Limas	30
Armário de aço	01
Arcos de serra	30
Brocas	40
Lunetas	02
Grosa	05
Óculos de proteção	40
Armários de ferramenta	03
Machos de rosqueamento	20
Desandador para macho	10
Pastilhas	30
Porta ferramentas	10
Bedames	20
Esmeril de bancada	01

Laboratório de Metrologia	
Equipamentos	Qtd.
Escala graduada mm/pol aço inox	12
Paquímetro 0,05 mm-1/128"	32
Paquímetro 0,02 mm-0,001"	32
Paquímetro digital	5
Micrômetro sistema métrico	12
Micrômetro sistema inglês	12
Micrômetro externo digital	02

Laboratório de Soldagem	
Equipamentos	Qtd.
Esmerilhadeira Motomil monofásica 0,5cv, 110V	01
Esmerilhadeira Prezap bifásica 550W, 220V	01
Estufa para secagem de Eletrodo Revestido	01
Torno de bancada	01
Máquina de soldagem por Eletrodo Revestido Merkle Balmer 50-325A	06
Máquina de soldagem por Eletrodo Revestido Merkle Balmer 50-260A	05
Máquina de soldagem por Eletrodo Revestido Bambozzi 40-150A	01
Máquina de soldagem TIG Power Cig Premier 315 20-315A	01
Máquina de soldagem MIG-MAG Bambozzi Mega Plus 350A	02
Máquina de Corte Plasma Miller Spectrum 2050 Ar Comprimido	01
Conjunto de Solda Millenium Farmabras Oxi-Acetileno	02
Martelo picador para solda	16
Cilindros para mistura MIG-MAG	03
Tenaz	15
Bancadas de solda	10
Armário de aço	01

16.5 INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA

Laboratório de Softwares – B 20	
Equipamentos / Softwares	Qtd.
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	22
Projeto de Multimídia - Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 48 portas	01

Laboratório de Softwares Específicos – B 25	
Equipamentos / Softwares	Qtd.
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 2 GB; Disco rígido 160GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows Vista Business</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	20
Projeto de Multimídia - Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 24 portas	01
Software para desenho auxiliado por computador – Auto CAD	20
Software para desenho auxiliado por computador – SolidWorks	20

Laboratório de Softwares – F 23	
Equipamentos / Softwares	Qtd.
Microcomputador com processador de dois núcleos; Memória RAM 4 GB; Disco rígido 500GB 7200rpm, Gravador de CD, Monitor LCD 15" <i>Widescreen</i> ; Sistema Operacional <i>Windows 7 Professional</i> ; suíte de escritório <i>LibreOffice</i> ; Teclado; Mouse ; e estabilizador.	22
Projeto de Multimídia - Datashow	01
Switch Ethernet 10/100 Mbps, 24 portas	01

16.6 APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Disponível para estudantes e professores de todos os cursos do *campus*, a Tecnoteca é uma sala de aula interativa e com visual futurístico, que oferece acesso a recursos didáticos diferenciados por meio de equipamentos como, por exemplo, 2 *macbooks*, 2 *iphones*, 2 smartphones *windows phone*, 2 smartphones *android*, 12 *ipads*, 32 tablets *android*, 1 lousa digital, 1 mesa digitalizadora, 1 *smart TV 3D* com tela de 50" e 1 sensor de movimento.

Portanto, a tecnologia é usada nesse ambiente de aprendizagem como suporte para aulas mais dinâmicas, integrando as diversas disciplinas, além de ser uma aliada nas aulas práticas dos cursos, por meio de simuladores, que também é utilizada em eventos acadêmicos, atividades de projetos de extensão e de pesquisa do *campus* e em aulas direcionadas a comunidade externa, especialmente de inclusão digital.

17 SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

17.1 SERVIÇOS DIVERSOS GERAIS

O NAE é composto por uma equipe multiprofissional formada por: assistente social, pedagoga e psicóloga. Tem como função atender às demandas dos estudantes que emergem no espaço institucional no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem, acesso e permanência, e à assistência social e psicológica.

É responsável, também, por acompanhar as seguintes modalidades de auxílios regulares: iniciação profissional, auxílio transporte, moradia, assistência ao PROEJA.

As atividades do NAE são realizadas no mesmo espaço físico da Diretoria de Pesquisa, Extensão e Políticas Estudantis.

17.2 INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE

O Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNEE tem como objetivo principal criar na instituição a cultura da “educação para a convivência”, que é a aceitação da diversidade, e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, educacionais, de comunicação e de atitudes, promovendo, se necessário, mudanças físicas no *campus* para que haja condições de atender estudantes com necessidades educacionais diferenciadas.

Pensando nisso, a maior parte da estrutura física foi projetada em pavimento térreo, com rampas de acesso às edificações que possuem mais pavimentos, sendo as portas de entrada com dimensões de no mínimo 80 cm e os trajetos para as diversas áreas da escola, livres de obstáculos. As instalações sanitárias, visando atender a pessoas que utilizam cadeira de rodas, são adaptadas obedecendo às normas vigentes.

As atividades do NAPNEE são realizadas no mesmo espaço do setor de saúde.

18 CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS

Após a conclusão do Curso Técnico de Nível Médio é obrigatório o ato de Conferição de Grau, devendo o estudante concluinte apresentar à Coordenação de Registro Acadêmico o requerimento formal de conferição de grau, dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico.

Posteriormente a sua participação no ato de Conferição de Grau o estudante deverá realizar o requerimento do diploma na Coordenação de Registro Acadêmico, onde deverá entregar todos os documentos solicitados, no caso de existir pendências.

Excepcionalmente, mediante justificativa, a aferição de grau fora do prazo estabelecido no calendário acadêmico deve ser autorizada pela Coordenação de Curso/Diretoria de Ensino.

19 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 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: 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: abril de 2016.

_____. **Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: abril de 2016.

_____. **Decreto nº 5.154.** 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm>. Acesso em: abril de 2016.

_____. **Res. CNE/CEB nº 01, de 05 de dezembro de 2014.** Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília, 2014.

_____. **Res. CNE/CEB nº 06 de 20 de setembro de 2012.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, 2012.

_____. **Res. CNE/CEB nº 39 de 2004.** Aplicação do Decreto 5.154/2004 na Educação Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, 2004.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 09 de maio de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 2012.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 12 de junho de 2008.** Instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, 2008.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional 2010-2014 do Instituto Federal Fluminense.** Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/82>>. Acesso em: 05-06-2016.

20 ANEXOS

ANEXO A - ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Acompanhamento da Execução do Projeto Pedagógico
1- A carga horária especificada no quadro de horários está de acordo com a carga horária prevista na matriz curricular?
2- As notas de cada disciplina estão sendo lançadas dentro dos prazos especificados no sistema adotado?
3- O calendário acadêmico está sendo cumprido na íntegra?
4- A frequência está sendo registrada no sistema adotado?
5- O conteúdo programático das disciplinas está sendo registrado no sistema adotado?
6- O conteúdo programático de cada disciplina está sendo ministrado?
7- As atividades avaliativas estão sendo cumpridas de acordo com o regulamento didático pedagógico?
8- As visitas técnicas estão ocorrendo conforme planejado?
9- Os projetos práticos são implementados?
10- Os recursos didático-pedagógicos estão atendendo às necessidades do curso (canetas, quadros, datashow, computadores)?
11- As salas de aula estão adequadas ao processo de ensino aprendizagem?
12- Os laboratórios estão atendendo às necessidades do curso?
13- As aulas das dependências estão sendo ministradas?
14- As visitas às comunidades de acordo com o eixo do curso estão sendo realizadas?
15- Os professores estão capacitados quanto aos princípios avaliativos do IFFluminense?
16- Os estudantes estão frequentando regularmente às aulas em cada disciplina?
17- Os estudantes estão aproveitando as oportunidades criadas pelo <i>campus</i> Itaperuna com intuito de sanar os déficits de aprendizagem detectados (monitorias, aulas extras etc)?
18- Os estudantes desenvolvem as atividades complementares para fixação dos conteúdos (listas de exercícios, trabalhos etc.)
19- As coordenações encaminham os estudantes que apresentam deficiências psicossociais e pedagógicas ao setor responsável?
20- O setor de atendimento ao estudante tem criado mecanismos para solucionar os problemas que lhe são apresentados?
21- A equipe pedagógica tem dado o suporte aos professores?
22- Os PPCs estão sendo acompanhados e avaliados conforme o previsto?
23- Os Conselhos de Classe estão ocorrendo regularmente?
24- Os problemas detectados no Conselho de Classe são encaminhados ao setor responsável?
25- O acervo da biblioteca reflete os livros mencionados na bibliografia básica de cada disciplina?
26- As atividades que visam à interdisciplinaridade estão sendo executadas?
27- As atividades de integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão estão sendo executadas?
28- As atividades que visam à aproximação teórico-prática estão sendo executadas?

ANEXO B - CONTROLE DE ATIVIDADES DO COMPONENTE CURRICULAR PRÁTICA PROFISSIONAL

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Nome de Estudante: _____ Matrícula: _____

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	Paridade	Limites de Aproveitamento	Módulos	
			1 e 2	3 e 4
Visitas técnicas e atividades práticas de campo.	01 dia = 4h	16 horas		
Participação em palestras, oficinas, minicursos, seminários, congressos, conferências, simpósios, fóruns, encontros, mesas redondas, debates e similares, de natureza acadêmica ou profissional.	01 hora = 1h	16 horas		
Participação em projetos de pesquisa, extensão, monitoria, desenvolvimento acadêmico e apoio tecnológico, programas de iniciação científica e tecnológica como estudante titular do projeto, bolsista ou voluntário.	1 projeto concluído com apresentação de relatório = 16h	16 horas		
Apresentação de trabalhos, pôsteres, protótipos, maquetes, produtos, bancadas didáticas e similares em eventos acadêmicos.	1 trabalho = 4h	8 horas		
Aprovação de artigos ou resumos para revistas científicas ou eventos acadêmicos, em conjunto com um servidor do IFFluminense.	1 trabalho = 10h	20 horas		
Apresentação de relatório bimestral (por disciplina) de atividades desenvolvidas, em laboratório, durante as aulas das disciplinas técnicas.	1 relatório = 3h	12 horas		
Projeto de Conclusão de Curso: desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, artigo científico completo, protótipo, produto ou materiais didáticos, relacionados às disciplinas profissionalizantes.	Projeto de Conclusão de Curso aprovado por banca examinadora = 20h	20 horas		
Serviço voluntário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, realizado conforme a Lei 9.608 de 18/02/1998.	1 hora = 1h	8 horas		
Exercício de cargo eletivo de representação discente nas instâncias da instituição.	1 mandato = 12h	12 horas		
Outras atividades planejadas, promovidas ou recomendadas pela coordenação ou colegiado do curso.	1 hora = 1h	16 horas		
Estágio Profissional	Apresentação de relatório final de estágio 1 hora = 1h	20 horas		
Totais				

Obs: cada documento comprobatório será computado apenas uma única vez.

ANEXO C – CONTEÚDOS CURRICULARES

MÓDULO I

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Matemática Instrumental

Carga Horária Semestral: 100 h/a

Carga Horária Semanal: 5 h/a

Módulo: I

Ementa

Razões, frações e proporções. Unidades de comprimento. Notação Científica. Potenciação. Porcentagem. Regras de três simples e composta. Geometria plana e espacial, potenciação, radiciação, racionalização, produtos notáveis, trigonometria, funções do 1º e 2º grau, matrizes, sistemas e determinantes.

Objetivos

Proporcionar base matemática ao aluno para realização de operações matemáticas fundamentais ao desenvolvimento acadêmico e profissional do técnico em mecânica. Capacitar o aluno na realização de operações matemáticas fundamentais à profissão de técnico em mecânica com um conteúdo alinhado para as principais necessidades do dia a dia profissional.

Conteúdo

I – TEORIA DOS CONJUNTOS – CONJUNTOS NUMÉRICOS

- 1 – Introdução
- 2 – Números naturais
- 3 – Números inteiros
- 4 – Números racionais
- 5 – Números irracionais
- 6 – Números reais
- 7 – Números complexos

II – OPERAÇÕES BÁSICAS

- 1 – Operações fracionárias
- 2 – Regra de três (simples e composta)
- 3 – Porcentagem
- 4 – Conversão de unidades (comprimento, área e volume)
- 5 – Notação científica e regras de arredondamento

III – REVISÃO DE ARITMÉTICA BÁSICA

IV – OUTRAS OPERAÇÕES

- 1 – Radiciação
- 2 – Racionalização
- 3 – Produtos notáveis
- 4 – Potenciação
- 5 – Logaritmo

V – FUNÇÕES E EQUAÇÕES POLINOMIAIS

- 1 – Introdução
- 2 – Função do 1º grau com uma variável
- 3 – Função do 2º grau ou quadrática

VI – GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL

- 1 – Introdução
- 2 – Definições geométricas (Pontos, retas, triângulos, polígonos regulares, planos, paralelismo e perpendicularismo de retas e planos, sólidos geométricos, ângulos)
- 3 – Áreas (Quadrado, Retângulo, Triângulo retângulo, Paralelogramo, Trapézio, Losango, Círculo, Coroa circular, Segmento circular, Elipse).
- 4 – Perímetros
- 5 – Volumes (Cubo, Paralelepípedo, Cilindro, Cone, Esfera, Esfera oca).
- 6 – Divisão de uma peça circular em um número de partes iguais

VII – TRIGONOMETRIA

- 1 – Introdução
- 2 – Trigonometria no triângulo retângulo
 - 2.1 – Razões trigonométricas
 - 2.2 – Seno, cosseno e tangente de 30º; 45º e 60º
 - 2.3 – Relação entre seno, cosseno e tangente
 - 2.4 – Teorema de Pitágoras
 - 2.5 – Aplicações da Trigonometria
- 3 – Funções circulares
 - 3.1 – Função seno
 - 3.2 – Função cosseno
 - 3.3 – Função tangente
- 4 – Resolução de triângulos quaisquer
 - 4.1 – Lei dos senos
 - 4.2 – Lei dos cossenos

VIII – MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES

- 1 – Introdução
- 2 – Operações básicas com matrizes (soma, subtração e multiplicação)
- 3 – Cálculo do determinante de uma matriz
- 4 – Sistemas Lineares
- 5 – Soluções de problemas utilizando sistemas

Referência Básica

- **Autores:** DANTE, LUIZ ROBERTO.
- **Título:** **Matemática: Contexto e aplicações.**
- **Editora:** Ática, 2003.

- **Autores:** DANTE, LUIZ ROBERTO.
- **Título:** **Matemática: ensino médio.**
- **Editora:** Ática, 2004.

- **Autores:** GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto.
- **Título:** **Matemática completa: volume único.**
- **Editora:** FTD, 2002.

- **Autores:** IEZZI, GELSON, et al.
- **Título:** **Matemática Volume Único.**
- **Editora:** Atual, 2007.

- **Autores:** PAIVA, MANOEL.
- **Título:** **Matemática: Volume Único.**
- **Editora:** Moderna, 2007.

Referência Complementar

- **Autores:** CUNHA, LAURO SALLES. CRAVENCO, MARCELO PADOVANI.
- **Título:** **Manual Prático do Mecânico**
- **Editora:** Hemus, 2006.

- **Autores:** GIOVANNI, JOSÉ RUY; BONJORNIO, JOSÉ ROBERTO.
- **Título:** **Matemática: Uma nova abordagem Volumes 1, 2 e 3.**
- **Editora:** FTD, 2007.

- **Autores:** LOPES, LUIS FERNANDO. CALLIARI, LUIZ ROBERTO.
- **Título:** **Matemática Aplicada na Educação Profissional**
- **Editora:** BASE

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Metrologia Dimensional

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: I

Ementa

Histórico da Metrologia, Conceitos Básicos em Metrologia e Sistemas de Medidas (Métrico/ Inglês); Estudo sobre conversão de unidades; Noções sobre tolerância; Critérios de seleção de instrumentos de medição; Estudo teórico e prático sobre Régua Graduada; Paquímetros, Micrômetros, Transferidor Universal e Calibradores.

Objetivos

- Conhecer as Fases Históricas da Metrologia.
- Conceituar Metrologia, Medição, Precisão, Resolução, Calibração, Ajuste, Tolerância, Incerteza.
- Conhecer Sistemas de Medidas e Conversões de Unidades;
- Estabelecer critérios para seleção de Instrumentos de Medida;
- Calcular a resolução dos Instrumentos de Medida
- Reconhecer a nomenclatura, funcionamento e efetuar medições com réguas graduadas, paquímetros, micrômetros, transferidor universal e calibradores.

Conteúdo

I – HISTÓRICO

II – CONVERSÃO DE UNIDADES

- 1 – Sistema métrico
- 2 – Sistema inglês

III – TERMINOLOGIA, CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- 1 – Medição direta
- 2 – Medição Indireta
- 3 – Erros (grosseiros, sistemáticos, absoluto, relativo, percentual)
- 4 – Exatidão e precisão

IV – QUALIDADE

- 1 – Normas de calibração
- 2 – Blocos padrão
- 3 – Tolerância e ajuste (sistemas ABNT/ISO)

V – CALIBRADORES E VERIFICADORES

- 1 – Calibrador tampão para furos
- 2 – Calibrador de bocas separadas
- 3 – Calibrador ajustável de bocas
- 4 – Calibrador tampão e anéis cônicos
- 5 – Calibrador de rosca
- 6 – Calibrador regulável de rosca
- 7 – Régua de controle (fio retificado, triangula plana, superfície plana)
- 8 – Esquadro de precisão
- 9 – Fieira
- 10 – Gabaritos
- 10.1 – Canivete de folga
- 10.2 – Canivete de raio
- 10.3 – Canivete de ângulos
- 10.4 – Canivete de roscas

VI – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

- 1 – Régua Graduada, metro e trena
- 1.1 – Nomenclatura
- 1.2 – Tipos e características
- 1.3 – Leitura no sistema métrico e inglês
- 1.4 – Cuidados de armazenamento e manutenção
- 2 – Paquímetro
- 2.1 – Tipos e características
- 2.2 – Princípio de Vernier
- 2.3 – Cálculo de Resolução
- 2.4 – Leitura no sistema métrico (R: 0,1mm / 0,05 e 0,02mm), e leitura no Sistema Inglês (R: 0,001" / 1"/128)
- 2.5 – Cuidados de armazenamento e manutenção
- 2.6 – Aula prática
- 3 – Micrômetro
- 3.1 – Tipos e características
- 3.2 – Princípio de funcionamento
- 3.3 – Cálculo de resolução
- 3.4 – Leitura no Sistema Métrico (R: 0,01mm e 0,001mm) e leitura no Sistema Inglês (R: 0,001" e 0,0001")
- 3.5 – Cuidados de armazenamento e manutenção
- 3.6 – Aula prática
- 4 – Relógios comparadores
- 4.1 – Tipos e características
- 4.2 – Mecanismos de amplificação
- 4.3 – Princípio de funcionamento
- 4.4 – Método de Leitura
- 4.5 – Cuidados de armazenamento e manutenção
- 4.6 – Aula prática
- 5 – Transferidor Universal/Goniômetro
- 5.1 – Aplicações
- 5.2 – Princípio de funcionamento
- 5.3 – Método de leitura
- 5.4 – Cuidados de armazenamento e manutenção

- 5.5 – Aula prática
- 6 – Projetor de perfil
- 6.1 – Aplicações
- 6.2 – Princípio de funcionamento
- 6.3 – Método de leitura
- 6.4 – Cuidados de armazenamento e manutenção

Obs: carga horária prática - 10h/a

Referência Básica

- **Autores:** Reinaldo Gomes Santana
- **Título: Metrologia**
- **Editora:** LT

- **Autores:** Armando Albertazzi G. Jr. e André R. de Souza
- **Título: Fundamentos de Metrologia – Científica e Industrial**
- **Editora:** Manole, 2008

- **Autores:** João Cirilo da Silva Neto
- **Título: Metrologia e Controle Dimensional – Conceitos, Normas e Aplicações**
- **Editora:** Campus, 2012

Referência Complementar

- **Apostila de Metrologia Dimensional do Telecurso 2000.**

- **Catálogos de Fabricantes de Instrumentos**

- **Autores:** Francisco Adval de Lira
- **Título: Metrologia – Conceitos e Práticas de Instrumentação**
- **Editora:** Érica, 2014

- **Autores:** Francisco Adval de Lira
- **Título: Metrologia na Indústria**
- **Editora:** Érica, 2011

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Desenho Técnico I

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: I

Ementa

Introduzir os conceitos básicos do desenho técnico mecânico a partir do aprendizado de conceitos chave, tais como: Projeções Ortográficas, Perspectiva Isométrica, Cortes e Sistemas de Cotagem de Elementos.

Objetivos

- Capacitar o aluno a interpretar um desenho técnico
- Desenvolver a habilidade do aluno na construção de croquis e desenhos de peças com elementos específicos
- Capacitar o aluno à representação do dimensionamento básico de peças

Conteúdo

I – ASPECTOS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO

- 1 – O que é desenho técnico
- 2 – Diferença entre desenho técnico e desenho artístico
- 3 – Como os desenhos técnicos são elaborados
- 4 – Geometria descritiva: A base do desenho técnico
- 5 – Classificação do Desenho Técnico (Segundo a ABNT / NBR ISO 10.209-2)
- 6 – Formatos de papel (Série A)
- 7 – Construções geométricas

II – PROJEÇÕES ORTOGONAIS

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos de projeção
- 3 – Modelo, observador e plano de projeção
- 4 – Diedros
- 5 – Projeções ortogonais no 1º diedro
- 6 – Representação de arestas ocultas
- 7 – Escolha das vistas
- 8 – Representação de Superfícies Curvas
- 9 – Rebatimento dos planos de projeção

III – CORTE TOTAL

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos de Corte
- 3 – Hachuras

- 4 – Corte total
- 5 – Corte Composto
- 6 – Meio Corte
- 7 – Corte Parcial
- 8 – Seções
- 9 – Omissão do corte

IV – COTAGEM DE DIMENSÕES BÁSICAS E DE ELEMENTOS ESPECÍFICOS

- 1 – Introdução
- 2 – Unidade de medida em desenho técnico
- 3 – Elementos de cotagem
- 4 – Regras gerais de cotagem
- 8 – Métodos de cotagem
- 9 – Cotagem de rebaixo
- 10 – Cotagem de rasgo
- 11 – Cotagem de furo
- 12 – Cotagem de peças com mais de um elemento
- 13 – Cotagem de peças com elementos angulares
- 14 – Cotagem em cadeia
- 15 – Cotagem por elemento de referência

V – PERSPECTIVA ISOMÉTRICA

- 1 – Introdução
- 2 – Classificação das projeções planas
- 3 – Eixos isométricos
- 4 – Linhas isométricas e linhas não-isométricas
- 5 – Etapas da construção
- 6 – Círculos isométricos

Referência Básica

- **Autores:** ABNT.
- **Título:** **Coletânea de Normas Brasileiras para Desenho Técnico.**
- **Editora:** ABNT, Rio de Janeiro, 1990.

- **Autores:** SILVA, ARLINDO.
- **Título:** **Desenho Técnico Moderno.**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2006.

- **Autores:** LEAKE, JAMES.
- **Título:** **Manual de desenho técnico para engenharia.**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2015.

Referência Complementar

- **Autores:** FRENCH, T. E., VIERCK, C. J.
- **Título:** **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica.**

- **Editora:** Editora Globo, Rio de Janeiro , 1985.
- **Autores:** PROVENZO, F.
- **Título: Desenhista de Máquinas**
- **Editora:** Editora Provenza; 1ª Edição. 1960.
- **Autores:** PROVENZO, F.
- **Título: Projetista de Máquinas**
- **Editora:** Editora Provenza; 1ª Edição. 1960.

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Processos de Produção Mecânica

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: I

Ementa

Introdução aos processos de produção mecânica; fundição; processos manufaturados (conformados, forjados e usinados) e metalurgia do pó: seus equipamentos, ferramentas, aplicações e utilização.

Objetivos

- Promover o conhecimento dos principais processos de produção da indústria mecânica.
- Identificá-los pelos seus princípios de funcionamento e produtos;
- Conhecer suas aplicações, equipamentos, ferramentas e utilizações.

Conteúdo

I – PRODUÇÃO DO FERRO GUSA: ALTO-FORNO

- 1 – Introdução
- 2 – Construção do alto-forno
- 3 – Operação do alto-forno
- 4 – Produtos do alto-forno
- 5 – Técnicas para aumentar a produção do alto-forno

II – FABRICAÇÃO DO AÇO

- 1 – Introdução
- 2 – Processos pneumáticos
- 3 – Processo Siemens-Martin
- 4 – Processo duplex
- 5 – Processos elétricos

III – PRODUÇÃO DE METAIS NÃO-FERROSOS

- 1 – Introdução
- 2 – Cobre
- 3 – Alumínio
- 4 – Zinco
- 5 – Estanho
- 6 – Chumbo

IV – FUNDIÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Fenômenos que ocorrem durante a solidificação
- 3 – Processos de fundição
- 4 – Projeto do modelo
- 5 – Confecção do molde ou moldagem
- 6 – Moldagem em molde metálico
- 7 – Outros processos
- 8 – Fusão do metal
- 9 – Desmoldagem, limpeza e rebarbação

V – LAMINAÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Laminação
- 3 – Forças na laminação
- 4 – Tipos de laminadores
- 5 – Órgãos mecânicos de um laminador
- 6 – Operações de laminação
- 7 – Laminação de produtos planos

VI – FORJAMENTO E PROCESSOS CORRELATOS

- 1 – Introdução
- 2 – Forças atuantes na deformação
- 3 – Processos de forjamento
- 4 – Prensagem
- 5 – Forjamento livre
- 6 – Forjamento em matriz
- 7 – Projeto das matrizes
- 8 – Recalcagem
- 9 – Outros processos de forjamento (forjamento rotativo e em cilindros)

VII – ESTAMPAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Cortes de chapas
- 3 – Dobramento e encurvamento
- 4 – Estampagem profunda

VIII – OUTROS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA

- 1 – Cunhagem
- 2 – Repuxamento
- 3 – Extrusão
- 4 – Mandrilagem
- 5 – Estiramento

IX – METALURGIA DO PÓ

- 1 – Introdução
- 2 – Matérias-primas
- 3 – Métodos de fabricação de pós metálicos
- 4 – Mistura dos pós
- 5 – Compactação dos pós
- 6 – Sinterização
- 7 – Dupla compactação
- 8 – Compactação a quente
- 9 – Forjamento-sinterização
- 10 – Tratamentos posteriores à sinterização

Referência Básica

- **Autores:** Vicente Chiaverini
- **Título:** **Tecnologia Mecânica Volume II e III**
- **Editora:** Makron Books

- **Autores:** Callister, Jr., William D.
- **Título:** **Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2008

- **Autores:** Groover
- **Título:** **Introdução aos Processos de Fabricação**
- **Editora:** LTC

Referência Complementar

- **Autores:** Dieter, G.E.
- **Título:** **Metalurgia Mecânica**
- **Editora:** Guanabara Koogan

- **Autores:** Almiro Weiss
- **Título:** **Processos de Fabricação Mecânica**
- **Editora:** LT

- **Autores:** Philpot, T.A.
- **Título:** **Mecânica dos Materiais – Um Sistema Integrado de Ensino**
- **Editora:** LTC

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Mecânica Geral

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: I

Ementa

Sistema Internacional de Unidades, Unidades de medidas usuais no estudo da Mecânica Geral, Operações com Vetores e Escalares, Estudo de sistemas de forças coplanares, Equilíbrio de um ponto material, Momento de uma força e Momento binário, Equilíbrio de corpo rígido, Análise estrutural, Forças internas em elementos estruturais.

Objetivos

Fornecer ao estudante uma apresentação clara e concisa da teoria da mecânica estática e suas aplicações práticas.

Conteúdo

I – MEDIÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – O Sistema Internacional de Unidades
- 3 – Comprimento, Massa, Força, Peso, Aceleração, Velocidade, Pressão, Temperatura
- 4 – Mudanças de unidade (Conversões)

II – VETORES

- 1 – Introdução
- 2 – Vetores e Escalares
- 3 – Soma geométrica de vetores (Lei dos Cossenos e Senos)
- 4 – Componentes vetoriais

III – LEIS DE NEWTON

- 1 – Introdução
- 2 – 1ª Lei de Newton
- 3 – 2ª Lei de Newton
- 4 – 3ª Lei de Newton

IV – ESTUDO DE SISTEMAS DE FORÇAS COPLANARES

- 1 – Introdução
- 2 – Decomposição de forças
 - 2.1 – Regra do paralelogramo

- 2.2 – Método das componentes retangulares
- 3 – Força resultante
- 4 – Estudo da direção da força resultante em sistemas de forças coplanares

V – EQUILÍBRIO DE UM PONTO MATERIAL

- 1 – Introdução
- 2 – Condições de equilíbrio de um ponto material
- 3 – Diagrama de corpo livre
- 4 – Equilíbrio em sistemas de forças coplanares

VI – MOMENTO DE UMA FORÇA E BINÁRIO

- 1 – Momento de uma força – Formulação escalar
- 2 – Momento de uma força – Formulação vetorial
- 3 – Momento de uma força em relação a um eixo específico
- 4 – Momento de um binário

VII – EQUILÍBRIO DE UM CORPO RÍGIDO

- 1 – Condições de equilíbrio para um corpo rígido
- 2 – Equilíbrio em duas dimensões
- 3 – Equações de equilíbrio
- 4 – Restrições para um corpo rígido (Apoios)

VIII – ANÁLISE ESTRUTURAL

- 1 – Introdução
- 2 – Treliças simples
- 3 – O método dos nós

IX – FORÇAS INTERNAS EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS

- 1 – Forças internas desenvolvidas em elementos estruturais
- 2 – Diagrama de esforço cortante de cargas pontuais
- 3 – Diagrama de momento fletor de cargas pontuais

Referência Básica

- **Autores:** HIBBELER, R. C.
- **Título:** **Estática – Mecânica para Engenharia**
- **Editora:** Pearson Prentice Hall

- **Autores:** HIBBELER, R. C.
- **Título:** **Análise das Estruturas**
- **Editora:** Pearson Prentice Hall

- **Autores:** J.L. MERIAM; L.G. KRAIGE.
- **Título:** **Mecânica para Engenharia – Estática**
- **Editora:** LTC

Referência Complementar

- **Autores:** HALLIDAY, DAVID / RESNICK, ROBERT / WALKER, JEARL
- **Título:** **Fundamentos de Física – Mecânica – Volume 1**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** BEER; JOHNSTON; MAZUREK; EISENBERG
- **Título:** **Mecânica Vetorial para Engenheiros**
- **Editora:** Mc Graw Hill

- **Autores:** JAMES M. GERE; BARRY J. GOODNO
- **Título:** **Mecânica dos Materiais**
- **Editora:** Cengage Learning

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Informática Aplicada

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: I

Ementa

Sistema Operacional. Internet. Processador de texto. Planilha Eletrônica. Software para apresentação.

Objetivos

- 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;
- Redigir e formatar textos;
- Criar e editar planilhas e apresentações eletrônicas.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO

- 1 – Porque estudar informática básica?
- 2 – O que é Tecnologia?
 - 2.1 – Tecnologias da Informação e Comunicação.
 - 2.2 – O papel do computador e das tecnologias na educação
- 3 – Desktops, Laptops, Notebooks, Ultrabooks, Netbooks, Tablets e Smartphones: o que escolher?
- 4 – Componentes de um computador: CPU, processador, memória, etc.
 - 4.1 – Dispositivos periféricos.

II – CONCEITOS GERAIS

- 1 – Hardware e software
- 2 – Sistemas operacionais
 - 2.1 – Fundamentos e funções
 - 2.2 – Sistemas operacionais existentes - Windows e Linux: diferenças e similaridades
 - 2.3 – Interfaces de interação
 - 2.4 – Área de trabalho
 - 2.5 – Gerenciador de pastas e arquivos
 - 2.6 – Ferramentas de sistemas
- 3 – Tipos de softwares
 - 3.1 – Livres;

- 3.2 – Gratuitos;
- 3.3 – Proprietários;
- 3.4 – Software tipo tutorial;
- 3.5 – Software de programação;
- 3.6 – Software de modelagem;
- 3.7 – Software de simulação.
- 4 – Antivírus
- 5 – Pacotes de aplicativos para escritório (Ms-Office e Br-Office)

III – INTERNET

- 1 – World Wide Web (www)
- 2 – Navegadores
- 3 – E-mail
- 4 – Pesquisando na internet (mecanismos de busca: google acadêmico)
- 5 – Segurança da informação
 - 5.1 – Cuidados com dados bancários
 - 5.2 – Redes sociais
- 6 – Sistema Acadêmico

IV – PROCESSADOR DE TEXTO

- 1 – Processador de texto – Apresentação
 - 1.1 – Iniciando um novo documento
 - 1.2 – Digitando um Texto
 - 1.3 – Ortografia/Revisão
 - 1.4 – Formatando o Texto Digitado (trabalhando com: resumo, orçamento, recibo, resenha, memorando, ofício, etc.)
 - 1.4.1 – Espaçamento entre linhas
 - 1.4.2 – Centralizado, Justificado, Alinhamento à esquerda ou à direita
 - 1.4.3 – Subscrito e Sobrescrito
 - 1.5 – Inserindo Marcadores e Numeração (tópicos)
 - 1.6 – Numeração de página
 - 1.7 – Inserindo Figuras
 - 1.8 – Inserindo tabelas
 - 1.9 – Inserindo Hiperlinks
 - 1.10 – Formatando Página (configurando tamanho do papel e margens)
 - 1.11 – Incluindo Plano de Fundo na Página
 - 1.12 – Borda de Página
 - 1.13 – Quebra de Página e de Coluna
 - 1.14 – Orientação de Página (Retrato ou Paisagem)
 - 1.15 – Funções de Desenho
 - 1.16 – Inserido um comentário
 - 1.17 – Inserindo Gráficos
 - 1.18 – Inserindo símbolos e equações
 - 1.19 – Localizar e Substituir
 - 1.20 – Sumário automático
 - 1.21 – Inserindo cabeçalho e rodapé
 - 1.22 – Imprimindo um Documento de Texto
 - 1.22.1 – Visualizando a impressão

- 1.22.2 – Configurando a impressão
- 1.23 – Exportando o documento como pdf

IV – PLANILHA ELETRÔNICA

- 1 – Planilha eletrônica – Apresentação
- 1.1 – Iniciando uma nova planilha
- 1.2 – Manipulando Dados numa Planilha
- 1.3 – Editando uma Planilha
- 1.4 – Fórmulas – Operações Aritméticas
- 1.5 – Funções
- 1.6 – Formatação
- 1.7 – Inserindo Gráficos
- 1.8 – Mesclando células
- 1.9 – Dividindo células
- 1.10 – Formatando células (alinhamento, formato de número, estilo de borda)
- 1.11 – AutoSoma
- 1.12 – Inserindo cabeçalho e rodapé
- 1.13 – Orientação de Página (Retrato ou Paisagem)
- 1.14 – Formatando Página (configurando tamanho do papel e margens)
- 1.15 – Ortografia/Revisão
- 1.16 – Inserindo um comentário
- 1.17 – Imprimindo uma Planilha
- 1.17.1 – Definindo a área de Impressão
- 1.17.2 – Visualizando a Impressão
- 1.17.3 – Configurando a impressão
- 1.18 – Exportando o documento como pdf

V – EDITOR DE APRESENTAÇÃO

- 1 – Editor de apresentação – Apresentação
- 1.1 – Iniciando uma nova apresentação
- 1.2 – Design (estilos de slides)
- 1.2.1 – Alterando fontes (cores, tamanhos, tipos)
- 1.2.2 – Inserindo plano de fundo
- 1.3 – Barra de Ferramentas Desenho
- 1.4 – Réguas e Guias
- 1.5 – Modos de Visualização
- 1.6 – Efeitos de Transição de Slides
- 1.7 – Configurando a Apresentação (testando intervalos)
- 1.8 – Inserindo imagens
- 1.9 – Inserindo gráficos
- 1.10 – Inserindo tabelas
- 1.11 – Inserindo vídeos (hiperlinks)
- 2 – Preparando uma boa apresentação (regras básicas de formatação)

Referência Básica

- **Autores:** PAULA JR, Marcellino F. de
- **Título:** **UBUNTU - Guia Prático para Iniciantes**
- **Editores:** Editora Ciência Moderna Ltda., Rio de Janeiro, 2007.

- **Autores:** SCHECHTER, Renato
- **Título:** **BrOffice.org Calc e Writer: Trabalhe com Planilhas e textos em software livre**
- **Editora:** Elsevier, Rio de Janeiro, 2006.

- **Autores:** Diógenes Ferreira Reis Fustinoni; Fabiano Cavalcanti Fernandes e Frederico Nogueira Leite
- **Título:** **Informática Básica para o Ensino Técnico Profissionalizante**
- **Editora:** IFB (Instituto Federal de Brasília)

Referência Complementar

- **Autores:** RUAS, Jorge
- **Título:** **Informática para Concursos: Teoria e mais de 450 questões.**
- **Editora:** Campus, Rio de Janeiro, 2009.

- **Autores:** Adriano Leal Bruni e Roberto Brasileiro Paixão
- **Título:** **Excel Aplicado à Gestão Empresarial**
- **Editora:** Atlas

- **Autores:** Júlio César ScheifferSaleh
- **Título:** **Relatórios Avançados de Excel**
- **Editora:** Novatec

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Português Instrumental

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: I

Ementa

Leitura e interpretação de textos. Aspectos linguísticos e extralinguísticos. Argumentação e linguagem. Noções de texto e discurso. Interação verbal. Agentes discursivos, interlocução e ideologia. Gêneros textuais x tipos textuais. Gêneros acadêmicos: normas da ABNT para referências bibliográficas, citação e formatação; fichamento; resumo; resenha; artigos/trabalhos acadêmicos; seminário; relatório, currículo; carta de apresentação; entrevista.

Objetivos

- Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade;
- Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação;
- Instrumentalizar-se de modo a integrar consciente e proficientemente o circuito ler, pensar, falar, escrever e reler;
- Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições da produção e recepção;
- Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas;
- Entender os princípios, a natureza, a função e o impacto das tecnologias da comunicação e da informação na vida pessoal e social, no desenvolvimento do conhecimento, associando-o aos conhecimentos científicos, às linguagens que dão suporte, às demais tecnologias, aos processos de produção e aos problemas que se propõem solucionar;
- Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para a vida;
- Instrumentalizar-se de modo proficiente na confecção de gêneros acadêmicos;
- Propiciar ao aluno um exame crítico dos elementos que compõem o processo comunicativo visando o aprimoramento de sua capacidade expressiva oral e escrita em seu cotidiano profissional e pessoal;
- Desenvolver no aluno habilidades cognitivas e práticas para o planejamento, organização, produção e revisão de textos;
- Interpretar, planejar, organizar e produzir textos pertinentes a sua atuação como profissional, com coerência, coesão, criatividade e adequação à linguagem;
- Reconhecer, valorizar e utilizar a sua capacidade linguística e o conhecimento dos mecanismos da língua falada e escrita como instrumento de integração social e de autorrealização pessoal e profissional.

Conteúdo

I – Texto, gêneros textuais e leitura

- 1 – Texto: aspectos gerais
 - 1.1 – O texto como evento comunicativo: a interação entre autor, texto e leitor;
 - 1.2 – Relações entre texto, gênero e discurso;
 - 1.3 – A textualidade e sua inserção situacional e sociocultural: o papel do contexto na delimitação do sentido;
 - 1.4 – Fatores de textualidade.
- 2 – Gêneros textuais
 - 2.1 – Gênero textual X tipo textual;
 - 2.2 – Gêneros textuais e intergenericidade;
 - 2.3 – O contínuo do gêneros textuais na fala e na escrita.
- 3 – A construção do sentido do texto
 - 3.1 – Conhecimento prévio, objetivos e expectativas de leitura;
 - 3.2 – Procedimentos para aproximação ao texto e antecipação de sentidos: identificar o gênero e o suporte/ modo de circulação; perceber o grau de informatividade do título; presumir o papel social desempenhado pelo autor.
 - 3.3 – Dimensão global do texto: reconhecer o tema ou ideia central; identificar o propósito comunicativo em relação ao gênero a que o texto se vincula; localizar informações explícitas e depreender informações implícitas; perceber a relevância informativa; identificar relações de intertextualidade ou interdiscursividade.
 - 3.4 – Marcas ideológicas do texto.

II – Gêneros escolares

- 1– Textos produzidos a partir de leituras
 - 1.1– Resumo;
 - 1.2 – Fichamento.
- 2 – Relatórios
 - 2.1 – De aula prática;
 - 2.2 – De visita técnica.
- 3 – Elaboração de trabalhos acadêmicos/escolares
 - 3.1 – Normas da ABNT;
 - 3.2 – Requisitos básicos de formatação e apresentação (fonte, tamanho, espaçamento etc.)
 - 3.3 – Citação;
 - 3.4 – Paragrafação;
 - 3.5 – Prosódia do discurso científico (estrutura oracional, seleção lexical etc);
 - 3.6 – Referências.

Referência Básica

- **Autores:** FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão.
- **Título:** Para entender o texto: leitura e redação.

- **Editora:** São Paulo: Ática, 2007.
- **Autores:** FIORIN, Jose Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão.
- **Título: Lições de texto: leitura e redação.**
- **Editora:** São Paulo: Ática, 2006.
- **Autores:** VAL, Maria da Graça Costa.
- **Título: Redação e textualidade.**
- **Editora:** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Referência Complementar

- **Autores:** DIONÍSIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora.
- **Título: Gêneros textuais e ensino.**
- **Editora:** São Paulo: Parábola, 2010.
- **Autores:** ANTUNES, Irandé.
- **Título: Língua, texto e ensino.**
- **Editora:** São Paulo: Parábola, 2009.
- **Autores:** ANTUNES, Irandé.
- **Título: Análise de textos: fundamentos e práticas.**
- **Editora:** São Paulo: Parábola, 2010.
- **Autores:** KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda.
- **Título: Ler e compreender: os sentidos do texto.**
- **Editora:** São Paulo: Contexto, 2006.
- **Autores:** MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos.
- **Título: Resumo.**
- **Editora:** São Paulo: Parábola, 2004.
- **Autores:** MARCUSCHI, Luiz Antônio.
- **Título: Produção textual, análise de gêneros e compreensão.**
- **Editora:** São Paulo: Parábola, 2008.
- **Autores:** MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar.
- **Título: Português instrumental.**
- **Editora:** São Paulo: Atlas, 2010.

MÓDULO II

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Desenho Técnico II

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: II

Ementa

Introdução ao sistema CAD. Apresentação da interface e dos principais comandos. Desenvolvimento de projeções ortogonais, cortes e cotas no software CAD. Apresentação de outros tipos de representações: vista auxiliar, encurtamento e vista de detalhe. Criação de desenhos de montagens. Impressão do projeto.

Objetivos

- Capacitar o aluno a interpretar um desenho técnico.
- Capacitar o aluno à representação do dimensionamento básico de peças através da ferramenta CAD (Computer Aided Design).
- Proporcionar ao aluno conhecimento dos comandos do software CAD e suas aplicações na elaboração de desenhos de projeto e dimensionamento.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO

- 1 – Interface
- 2 – Funções do mouse
- 3 – Unidades de trabalho
- 4 – Comandos do menu *browser*
- 5 – Comando *line*
- 6 – Comando *erase*
- 7 – Formas de seleção de objetos

II – COORDENADAS

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos de coordenadas
- 3 – Coordenadas cartesianas relativas
- 4 – Coordenadas automáticas ortogonais
- 5 – Comandos básico de aferições

III – COMANDOS BÁSICOS

- 1 – Comandos de Construção
 - 1.1 - Comando Rectangle
 - 1.2 - Comando Circle
 - 1.3 - Comando Arc
 - 1.4 - Comando Polygon
 - 1.5 - Comando Text
 - 1.6 - Comando Hatch
 - 1.7 - Repetição de Comandos
- 2 – Object Snap (Referências de objetos)
- 3 – Métodos de Visualização
- 4 – Comandos de Modificação
 - 4.1 Comando Move
 - 4.2 Comando Rotate
 - 4.3 Comando Copy
 - 4.4 Comando Trim
 - 4.5 Comando Offset
 - 4.6 Comando Array
 - 4.7 Comando Fillet
 - 4.8 Comando Chamfer

IV – PROJEÇÕES ORTOGONAIS UTILIZANDO O CAD

- 1 – Introdução
- 2 – Propriedades dos objetos
- 3 - Layer
- 4 – Comando Match Properties

V – COTAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Dimensionamentos Horizontais e Verticais
- 3 – Dimensionamentos alinhados
- 4 – Dimensionamentos Radiais
- 5 – Dimensionamentos de Diâmetros
- 6 – Dimensionamentos angulares
- 7 – Dimensionamentos por linha de base
- 8 – Dimensionamentos contínuos
- 9 – Formatando o estilo de dimensionamento
- 10 – Criando um novo estilo

VI – VISTA AUXILIAR E OUTROS TIPOS DE REPRESENTAÇÕES

- 1 – Vista Auxiliar
- 2 - Encurtamento
- 3 – Vista de Detalhe
- 4 – Comando Scale

VII – DESENHO ISOMÉTRICO

- 1 – Introdução
- 2 – Configurando em modo isométrico
- 3 – Desenhos isométricos cilíndricos
- 4 – Comando Oblique

VIII – LAYOUTS DE PLOTAGEM

- 1 – Formatos da Folha de Desenho
- 2 - Margens
- 3 - Legendas
- 4 – Dobramento de folhas
- 5 – Escalas Normalizadas
- 6 – Layouts de Plotagem
- 7 – Criação de folhas, margens e legenda
- 8 – Criação e manipulação de viewports
- 9 – Comando Print (plot)

IX – DESENHO DE MONTAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Desenvolvimento de um projeto simples
- 3 - Cotagem
- 4 – Perspectiva de uma montagem
- 5 – Impressão do projeto

Referência Básica

- **Autores:** BALDAM, ROQUEMAR. COSTA, LOURENÇO.
- **Título:** **AutoCAD 2014: Utilizando Totalmente.**
- **Editora:** Érica, Rio de Janeiro, 2014.

- **Autores:** RIBEIRO, ANTÔNIO CLÉLIO.
- **Título:** **Curso de Desenho Técnico e AutoCAD.**
- **Editora:** PEARSON, São Paulo, 2013.

- **Autores:** SILVA, ARLINDO.
- **Título:** **Desenho Técnico Moderno.**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2006.

Referência Complementar

- **Autores:** FRENCH, T. E., VIERCK, C. J.
- **Título:** **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica.**
- **Editora:** Editora Globo, Rio de Janeiro, 1985.

- **Autores:** LIMA, C.C.
- **Título:** **Estudo Dirigido de AutoCAD 2011.**
- **Editora:** Érica, Rio de Janeiro.

- **Autores:** PROVENZO, F.
- **Título:** **Desenhista de Máquinas**
- **Editora:** Editora Provenza; 1ª Edição. 1960.

- **Autores:** PROVENZO, F.
- **Título:** **Projetista de Máquinas**
- **Editora:** Editora Provenza; 1ª Edição. 1960.

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Hidráulica

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: II

Ementa

Conceitos básicos, dimensionamento de atuadores, dimensionamento de bombas e motores hidráulicos, válvulas diversas, acumuladores, circuitos seriados, paralelos e mistos, circuitos sequenciais, regenerativos, sincronizados e desenvolvimento de circuitos práticos em bancada.

Objetivos

Capacitar os alunos na compreensão dos sistemas hidráulicos e seus componentes.

Conteúdo

I – CONCEITOS E PRINCÍPIOS BÁSICOS

1 – Revisão de conceitos

1.1 – Fluido hidráulico

1.1.1 – Tipos e características

1.1.2 – Classificação e aplicações

1.2 – Hidráulica

1.3 – Hidrostática

1.4 – Hidrodinâmica

1.5 – Hidrocinética

1.6 – Pressão

1.7 – Conservação de energia

1.8 – Transmissão de energia hidráulica

1.9 – Vazão

1.10 – Viscosidade de um fluido (índice de viscosidade)

1.11 – Conversão de viscosidade cinemática em dinâmica

1.12 – Equação de Poiseulli

1.13 – Equação da continuidade

2 – Esquema geral de um sistema hidráulico

2.1 – Sistema de geração

2.2 – Sistema de distribuição e controle

2.3 – Sistema de aplicação de energia

3 – Vantagens e desvantagens dos sistemas hidráulicos

4 – Geração de pressão

5 – Fluxo em série e paralelo

6 – Queda de pressão em função de uma restrição (orifício) e função velocidade

II – PRESSÃO, TRABALHO E POTÊNCIA

III – DIMENSIONAMENTO DE ATUADORES HIDRÁULICOS

1 – Dimensionamento dos atuadores

1.1 – Diagrama trajeto x passo

1.2 – Pressão nominal

1.3 – Pressão de trabalho estimada e perda de carga estimada

1.4 – Força de avanço

1.5 – Diâmetro comercial necessário ao pistão

1.6 – Pressão de trabalho

1.7 – Dimensionamento da haste pelo critério de Euler

1.8 – Área da coroa

1.9 – Cilindros comerciais

2 – Amortecedores de fim de curso

3 – Vazão dos atuadores (Vazão de avanço, Vazão de retorno, Vazão Induzida)

IV – MOTORES HIDRÁULICOS

1 – Tipos de motores

2 – Princípio de funcionamento

3 – Aplicações

4 – Dimensionamento e seleção

V – DIMENSIONAMENTO DE RESERVATÓRIOS

VI – FILTROS

1 – Tipos de filtros

2 – Filtro na linha de sucção

3 – Filtro na linha de pressão

4 – Filtro na linha de retorno

VII – VÁLVULAS HIDRÁULICAS

1 – Válvulas controladoras de pressão

2 – Válvulas controladoras de vazão

3 – Válvulas de bloqueio

4 – Válvulas direcionais

4.1 – Número de posições

4.2 – Número de vias

4.3 – Tipos de centros dos carretéis

4.4 – Métodos de operação

VIII – MÉTODOS DE CONTROLE DE FLUXO

1 – Circuito Meter In

2 – Circuito Meter Out

3 – Circuito BleedOff

IX – ACUMULADORES HIDRÁULICOS

1 – Acumuladores hidráulicos

- 1.1 – Princípio de funcionamento
- 1.2 – Tipos de acumulador
- 1.3 – Aplicações dos acumuladores

X – CIRCUITOS HIDRÁULICOS: MONTAGEM EM SOFTWARE DE SIMULAÇÃO

- 1 – Circuitos Série
- 2 – Circuito Paralelo
- 3 – Circuitos Mistos
- 4 – Circuitos Sequenciais
- 5 – Circuitos regenerativos
- 6 – Circuitos sincronizados

XI – SIMBOLOGIA E DIAGRAMAS HIDRÁULICOS

XII – MONTAGENS DE CIRCUITOS EM BANCADA: APLICAÇÕES PRÁTICAS

Obs: carga horária prática 5h/a

Referência Básica

- **Autores:** Fialho, Arivelto Bustamante
- **Título:**Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos
- **Editora:** Érica, São Paulo, 2007

- **Autores:** Natalino Uggioni
- **Título:**Hidráulica Industrial
- **Editora:** Editora Sagra Luzzato, 2002

- **Autores:**Archibald Joseph Macintyre
- **Título:**Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais
- **Editora:** LTC

Referência Complementar

- **Autores:** Stewart, Harry L.
- **Título:**Pneumática e Hidráulica
- **Editora:** Hemus, 2002

- **Autores:** Pedro C. Silva Telles
- **Título:**Tubulações Industriais – Materiais, Projeto e Montagem
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Rotava, Oscar
- **Título:** Aplicações Práticas em Escoamentos de Fluidos
- **Editora:** LTC

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Mecânica dos Fluidos

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: II

Ementa

Definição básica de Mecânica dos Fluidos e suas principais unidades no S.I., Propriedades dos fluidos, Estática dos fluidos, Teorema de Stevin e Pascal, Flutuação e Empuxo, Cinemática dos fluidos, Regimes de escoamento, Equacionamento para o estudo de escoamentos, Introdução ao dimensionamento de sistemas de recalque com associação de perda de carga, Introdução às bombas hidráulicas.

Objetivos

Estudar alguns fenômenos relacionados ao escoamento de fluidos, quantificando suas diversas variáveis e contribuir no entendimento básico do projeto de sistemas de fluidos e em suas aplicações na indústria em geral.

Conteúdo

I – DEFINIÇÃO DE MECÂNICA DOS FLUIDOS E SISTEMAS DE UNIDADES

- 1 – Definição de Mecânica dos Fluidos
- 2 – Definição de fluido
- 3 – Divisão dos fluidos
- 4 – Unidades de medida
- 5 – Sistema Internacional de Unidades
- 6 – Unidades básicas do S.I. relacionadas com Mecânica dos Fluidos
- 7 – Conversão de unidades

II – PROPRIEDADES DOS FLUIDOS

- 1 – Propriedades dos fluidos
 - 1.1 – Fluido ideal
 - 1.2 – Fluido compressível e incompressível
 - 1.3 – Viscosidade
 - 1.4 – Fluido Newtoniano e Não Newtoniano
 - 1.5 – Massa específica e Massa específica relativa
 - 1.6 – Peso específico e Peso específico relativo

III – ESTÁTICA DOS FLUIDOS

- 1 – Estática dos fluidos
- 2 – Definição de pressão
- 3 – Pressão atmosférica

4 – Barômetro de Torricelli

IV – TEOREMA DE STEVIN E PRINCÍPIO DE PASCAL

1 – Teorema de Stevin

2 – Princípio de Pascal

V – FLUTUAÇÃO E EMPUXO

1 – Definição de empuxo

2 – Princípio de Arquimedes

3 – Flutuação

4 – Formulação matemática do empuxo

VI – INTRODUÇÃO A CINEMÁTICA DOS FLUIDOS

1 – Introdução

2 – Definição

3 – Vazão volumétrica

4 – Vazão mássica

5 – Vazão em peso

VII – ESCOAMENTO LAMINAR E TURBULENTO

1 – escoamento laminar

2 – escoamento turbulento

3 – Números de Reynolds

4 – A importância do número de Reynolds

VIII – EQUAÇÃO DA CONTINUIDADE PARA REGIME PERMANENTE

1 – Regime permanente

2 – Equação da continuidade

IX – EQUAÇÃO DA ENERGIA PARA FLUIDO IDEAL

1 – Energia associada a um fluido

2 – Equação de Bernoulli

X – EQUAÇÃO DA ENERGIA NA PRESENÇA DE UMA MÁQUINA

1 – Definição de máquina na instalação

2 – Equação da energia na presença de uma máquina

3 – Potência de uma bomba

4 – Potência de uma turbina

XI – INSTALAÇÕES DE RECALQUE

1 – Definição de instalação de recalque

2 – Aplicação da equação da energia

- 3 – Exemplos de instalações
- 4 – Cálculo da altura manométrica para instalações de recalque

XII – INSTALAÇÕES DE RECALQUE ASSOCIANDO PERDA DE CARGA

- 1 – Equação da energia na presença de uma máquina considerando as perdas de carga
- 2 – Perda de carga localizada e distribuída
- 3 – Método do comprimento equivalente
- 4 – Equações para o cálculo da perda de carga
- 5 – Cálculo da altura manométrica para instalações de recalque com perda de carga

XIII – INTRODUÇÃO ÀS BOMBAS HIDRÁULICAS

- 1 – Introdução às bombas hidráulicas
- 2 – Características das bombas hidráulicas
- 3 – Definição
- 4 – Classificação das bombas
- 5 – Bombas centrífugas
- 6 – Bombas volumétricas
- 7 – Funcionamento das bombas centrífugas radiais
- 8 – Partes de uma bomba
- 9 – Aplicações das bombas
- 10 – Cavitação e seus efeitos em bombas

Referência Básica

- **Autores:** Fox, Robert. W; McDonald, Alan T.
- **Título:** **Introdução à Mecânica dos Fluidos**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Bistafa, Sylvio R.
- **Título:** **Mecânica dos Fluidos**
- **Editora:** Edgard Blucher

- **Autores:** Edson Ezequiel de Mattos e Reinaldo de Falco
- **Título:** **Bombas Industriais**
- **Editora:** Interciência

Referência Complementar

- **Autores:** Oscar Rotava
- **Título:** **Aplicações Práticas em Escoamentos de Fluidos**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Archibald Joseph Macintyre
- **Título:** **Bombas e Instalações de Bombeamento**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Archibald Joseph Macintyre
- **Título:** **Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais**
- **Editora:** LTC

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Ciência dos Materiais

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: II

Ementa

Materiais em estado natural, classificação, propriedades físicas e químicas dos materiais, estruturas e ligações atômicas, arranjos moleculares, estruturas cristalinas. Propriedades mecânicas dos aços e introdução aos ensaios mecânicos destrutivos. Diagrama de fases.

Ligas não ferrosas e aços inoxidáveis (Alumínio e suas ligas, Cobre e suas ligas e materiais não metálicos).

Objetivos

Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência dos materiais, capacitando-os a reconhecer, classificar, selecionar materiais aplicados na indústria metal-mecânica e a compreender os efeitos das microestruturas dos materiais em suas propriedades mecânicas.

Conteúdo

I - INTRODUÇÃO

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Perspectiva histórica
- 3 – Classificação dos materiais
- 4 – Materiais avançados
- 5 – Necessidades dos materiais modernos

II – ESTRUTURA ATÔMICA E LIGAÇÃO INTERATÔMICA

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Introdução
- 3 – Estrutura atômica
 - 3.1 – Conceitos fundamentais
 - 3.2 – Elétrons em átomos
 - 3.3 – A tabela periódica
- 4 – Ligações atômicas nos sólidos
- 5 – Forças e energias de ligação

III – A ESTRUTURA DOS SÓLIDOS CRISTALINOS

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Introdução
- 3 – Estruturas cristalinas

- 3.1 – Conceitos fundamentais
- 3.2 – Células unitárias e o fator de empacotamento atômico
- 3.3 – Estruturas cristalinas dos metais
- 3.4 – Cálculos da massa específica
- 3.5 – Polimorfismo e Alotropia
- 3.6 – Sólido não-cristalino

IV – IMPERFEIÇÕES NOS SÓLIDOS

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Introdução
- 3 – Defeitos pontuais
 - 3.1 – Lacunas e auto-intersticiais
 - 3.2 – Impurezas nos sólidos
- 4 – Imperfeições diversas
 - 4.1 – Discordâncias – Defeitos lineares
 - 4.2 – Defeitos interfaciais
- 5 – Determinação do tamanho do grão

V – PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS METAIS

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Introdução
- 3 – Conceitos de tensão e deformação
- 4 – Deformação elástica
 - 4.1 – Comportamento tensão-deformação
 - 4.2 – Anelasticidade
 - 4.3 – Propriedades elásticas dos materiais
- 5 – Deformação plástica
 - 5.1 – Propriedades de tração
- 6 – Dureza
- 7 – Mecanismos de aumento da resistência
 - 7.1 – Discordâncias e deformação plástica
 - 7.2 – Conceitos básicos
 - 7.3 – Aumento da resistência pela redução do tamanho do grão
 - 7.4 – Encruamento

VI – DIAGRAMA DE FASES

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Introdução
- 3 – Definição e conceitos básicos
 - 3.1 – Limite de solubilidade
 - 3.2 – Fases
 - 3.3 – Microestrutura
 - 3.4 – Equilíbrio de fases
 - 3.5 – Diagrama de fases de um componente
- 4 – Diagrama de fases binários
 - 4.1 – Sistemas isomorfos binários
 - 4.2 – Interpretação dos diagramas de fases

- 4.3 – Desenvolvimento da microestrutura em ligas isomorfas
- 4.4 – Sistemas eutéticos binários
- 4.5 – Desenvolvimento da microestrutura em ligas eutéticas
- 5 – O sistema Ferro-Carbono
 - 5.1 – O Diagrama de Fases Ferro – Carbetto de Ferro (Fe – Fe₃C)
 - 5.2 – Desenvolvimento da Microestrutura em Ligas de Ferro – Carbono
 - 5.3 – Regra da alavanca
 - 5.4 – A influência de outros elementos de liga

VII – APLICAÇÕES E PROCESSAMENTO DE LIGAS METÁLICAS

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Introdução
- 3 – Tipos de ligas metálicas
 - 3.1 – Ligas ferrosas
 - 3.2 – Ligas não-ferrosas

VIII – MATERIAIS NÃO METÁLICOS

- 1 – Cerâmicas, tipos e aplicações
- 2 – Polímeros, tipos e aplicações
- 3 – Compósitos, tipos e aplicações

Referência Básica

- **Autores:** Callister, Jr., William D.
- **Título:** **Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2008.

- **Autores:** Philpot, T.A.
- **Título:** **Mecânica dos Materiais – Um Sistema Integrado de Ensino**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Van Vlack, L.H.
- **Título:** **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**
- **Editora:** Campus, 1988.

- **Autores:** Vicente Chiaverini
- **Título:** **Tecnologia Mecânica Volume III**
- **Editora:** Makron Books

Referência Complementar

- **Autores:** Amauri Garcia, Jaime Alvares Spim, Carlos Alexandre dos Santos
- **Título:** **Ensaaios dos Materiais**
- **Editora:** LTC, 1999

- **Autores:** Donald R. Askeland e Wendelin J. Wright
- **Título:** **Ciência e Engenharia dos Materiais**

- **Editora:** Cengage Learning, 2014
- **Autores:** Michael Ashby; Hugh Shercliff e David Cebon
- **Título:** **Materiais – Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**
- **Editora:** Campus, 2012

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Termodinâmica e Transferência de Calor

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: II

Ementa

Conhecer os aspectos da transferência de calor e massa através dos corpos e em sistemas industriais. Estudar o comportamento das substâncias puras quando da alteração de propriedades como temperatura e pressão.

Objetivos

- Introduzir os conceitos básicos da Termodinâmica;
- Compreender os efeitos das mudanças de propriedades nas substâncias puras;
- Conhecer os mecanismos de Transferência de Calor;
- Proporcionar o aprendizado sobre os variados tipos de trocadores de calor e suas particularidades.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

- 1 – Termodinâmica e Energia
- 2 – Sistemas e Volumes de Controle
- 3 – Propriedades de um sistema
- 4 – Densidade ou Massa Específica
- 5 – Estado e Equilíbrio
- 6 – Processos e Ciclos
- 7 – Temperatura e a Lei Zero da Termodinâmica
- 8 – Pressão

II – PROPRIEDADES DE UMA SUBSTÂNCIA PURA

- 1 – Substância Pura
- 2 – Fases de uma Substância Pura
- 3 – Processo de mudança de fase na Substância Pura
- 4 – Diagramas de Propriedades para os processos de mudança da fase
- 5 – Tabelas de Propriedades Termodinâmicas
- 6 – Propriedades Independentes de uma Substância Pura
- 7 – Equação de estado do gás ideal

III – TRABALHO E CALOR

- 1 – Trabalho
 - 1.1 – Definição de Trabalho
 - 1.2 – Unidades de Trabalho

- 2 – Trabalho de Fronteira Móvel
- 3 – Processo Politrópico
- 4 – Calor
- 4.1 – Unidades de quantidade de calor
- 5 – Calor sensível e latente
- 6 – Calor específico
- 7 – Capacidade térmica de um corpo
- 8 – Cálculo da quantidade de calor
- 9 – Modos de Transferência de Calor

IV – TRANSFERÊNCIA DE CALOR

- 1 – Introdução à condução
- 2 – Equação da Taxa de Condução
- 3 – Condutividade Térmica
- 4 – Introdução à convecção
- 5 – Lei do Resfriamento de Newton
- 6 – Problemas de transferência de calor por condução
- 7 – Introdução à radiação
- 8 – Lei de Stefan-Boltzmann
- 9 – Coeficiente de Transferência de Calor por Radiação

V – TROCADORES DE CALOR

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos de trocadores de calor
- 2.1 – Trocador de calor com escoamento paralelo
- 2.2 – Trocador de calor com correntes contrárias
- 2.3 – Trocadores de calor com escoamento cruzado e com múltiplos passes

Referência Básica

- **Autores:** José Correia Torres Neto
- **Título:** **Termodinâmica Básica**
- **Editora:** LT

- **Autores:** Çengel, Yunus A. / Boles, Michael A.
- **Título:** **Termodinâmica**
- **Editora:** Mc Graw Hill

- **Autores:** Sonntag, Richard E. / Borgnakke, Claus / Van Wylen, Gordon J.
- **Título:** **Fundamentos da Termodinâmica**
- **Editora:** Edgard Blücher Ltda

Referência Complementar

- **Autores:** Incropera, Frank P. / DeWitt, David P.
- **Título:** **Transferência de Calor e Massa**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Michael Moran e Howard Shapiro
- **Título:** **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Halliday e Resnick
- **Título:** **Fundamentos de Física – Gravitação, Ondas e Termodinâmica**
- **Editora:** LTC

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: II

Ementa

Introdução à segurança do trabalho, saúde ocupacional e meio ambiente. Apresentação dos sistemas de gestão, normas regulamentadoras, prevenção de acidentes e procedimentos para auxiliar à manutenção da integridade física do trabalhador. Meios de controle de efluentes e cuidados com a operação de alguns equipamentos industriais (Fornos, Caldeiras, Vasos de Pressão, etc.). Conceitos básicos de qualidade industrial e suas ferramentas.

Objetivos

Possibilitar ao estudante o acesso a informações básicas e fundamentais para o seu ingresso seguro ao meio de trabalho conhecendo as principais normas de segurança do trabalho, ações de manutenção da saúde ocupacional e de preservação do meio ambiente mediante ações no meio industrial.

Conteúdo

I – NOÇÕES BÁSICAS

- 1 – Introdução ao programa de SMS
- 2 – Prevenção x Riscos
- 3 – Análise Preliminar de Riscos
- 4 – Riscos Ambientais
 - 4.1 – Riscos Físicos
 - 4.2 – Riscos Químicos
 - 4.3 – Riscos Ergonômicos
 - 4.4 – Riscos Biológicos
 - 4.5 – Riscos de Acidentes
- 5 – Legislação: Normas Regulamentadoras (NR's)

II – SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

- 1 – Introdução
- 2 – OIT: Organização Internacional do Trabalho
- 3 – CLT: Consolidação das Leis do Trabalho
- 4 – OSHAS: Occupational Health and Safety Assessment Series
- 5 – ISO: International Standardization Organization
- 6 – ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

III – INICIAÇÃO À SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

- 1 – Introdução
- 2 – Atos inseguros
- 3 – Condições inseguras
- 4 – Incidente
- 5 – Acidente do trabalho (CAT e Estatísticas de acidentes)

IV – NORMAS REGULAMENTADORAS E PROGRAMAS

- 1 – INTRODUÇÃO
- 2 – ORIENTAÇÕES BÁSICAS
 - 2.1 – Deveres do governo
 - 2.2 – Deveres do empregador
 - 2.3 – Deveres do empregado
 - 2.4 – Emissão da CAI - Certificado Aprovação das Instalações
 - 2.5 – Embargo ou interdição
- 3 – SESMT
 - 3.1 – Constituição e dimensionamento
 - 3.2 – Profissionais
 - 3.3 – Responsabilidades
- 4 – CIPA
 - 4.1 – Objetivos
 - 4.2 – Constituição
 - 4.3 – Organização
 - 4.4 – Atribuições / Mapa de risco
 - 4.5 – Funcionamento
 - 4.6 – Treinamento
 - 4.7 – Processos eleitoral
- 5 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO
 - 5.1 – Equipamentos de proteção individual EPI
 - 5.2 – Equipamentos de proteção coletiva EPC
- 6 – INSALUBRIDADE
- 7 – PERICULOSIDADE
- 8 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL PCMSO
 - 8.1 – Objetivos
 - 8.2 – Diretrizes
 - 8.3 – Responsabilidade
 - 8.4 – Desenvolvimento do PCMSO
- 9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS PPRA
 - 9.1 – Objetivos
 - 9.2 – Responsabilidades
 - 9.3 – Estrutura do PPRA
 - 9.4 – Desenvolvimento do PPRA
 - 9.5 – Medidas de controle
 - 9.6 – Nível de ação
 - 9.7 – Monitoramento
- 10 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
 - 10.1 – Caldeiras
 - 10.2 – Fornos

10.3 – Vasos de pressão
10.4 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais
11 – ERGONOMIA
12 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
12.1 – Objetivos da proteção contra incêndios
12.2 – Órgão fiscalizador
12.3 – Incêndio
12.4 – Tipos de equipamentos para combate a incêndio
12.5 – Sistemas de alarme
13 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
14 – RESÍDUOS INDUSTRIAIS

V – CONTROLE DE QUALIDADE

1 – Introdução
2 – Evolução da qualidade
3 – Histórico
4 – Ferramentas da qualidade
5 – Certificação e normas de certificação de sistemas de gestão da qualidade
6 – Calibração de equipamentos

Referência Básica

- **Título: Apostila de Introdução à Segurança do Trabalho CEFET-MG**
- **Autores:** Editora Atlas (Não há autor definido)

- **Título:Segurança e Medicina do Trabalho**
- **Editora:** Editora Atlas, São Paulo

- **Autor:** Adriano Aurélio Ribeiro Barbosa
- **Título:Segurança do Trabalho**
- **Editora:** LT

Referência Complementar

- **Texto da CLT – Consolidação das Leis do Trabalho**

- **Normas Regulamentadoras – NR's**

- **Normas de Sistemas de Gestão (ISO9001, ISO14001, OSHAS18201).**

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Instrumentação Industrial

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: II

Ementa

Instrumentação na indústria. Simbologia e terminologia. Medição de pressão, temperatura, vazão e nível. Noções de instrumentação analítica.

Objetivos

- Conhecer os conceitos fundamentais de instrumentação.
- Conhecer noções sobre controle de processos industriais.
- Interpretar e compreender manuais e catálogos de instrumentos de medição.
- Conhecer o princípio de funcionamento dos diversos tipos de medidores de grandezas de processos industriais.

Conteúdo

I – APLICAÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO NA INDÚSTRIA

II – CONCEITOS INICIAIS

- 1 – O que é instrumentação?
- 2 – O que é um processo?
- 3 – Processos contínuos e descontínuos.

III – TERMINOLOGIA

IV - CLASSIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

- 1 – Registradores
- 2 – Controladores
- 3 – Transmissores
- 4 – Indicadores

V – MEDIÇÃO DE PRESSÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Conceitos (Pressão absoluta, manométrica, diferencial, negativa ou vácuo, estática, dinâmica ou cinética)
- 3 – Manômetros de equilíbrio de pressão e de força
- 4 – Manômetros de pistão
- 5 – Manômetros de diafragma não-metálico
- 6 – Manômetros de membrana elástica
- 7 – Manômetros eletromecânicos

8 – Manômetros de vácuo, mecânicos, elétricos e eletrônicos

9 – Métodos de medição de pressão

VI – MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

1 – Introdução

2 – Escalas de temperatura (Fahrenheit, Celsius, Kelvin e Rankine)

3 – Termômetros de líquido em vidro

4 – Termômetros de líquido em metal

5 – Termômetros acionados a vapor

6 – Termômetros a gás

7 – Termômetros bimetálicos

8 – Termômetros de resistência

9 – Termopares

10 – Pirômetros

VII – MEDIÇÃO DE VAZÃO

1 – Introdução

2 – Medidores de vazão piezométricos

3 – Medidores de vazão de área

4 – Medidores de vazão eletromagnéticos

5 – Medidores de vazão de massa

6 – Medidores de vazão de deslocamento positivo

VIII – MEDIÇÃO DE NÍVEL

1 – Introdução

2 – Medição direta e indireta

3 – Medição por bóias ou flutuadores

4 – Medição com régua ou gabarito

5 – Medição com visor de nível

6 – Medição por capacitância

7 – Medição por empuxo

8 – Medição por pesagem

9 – Medição por ultrassom

10 – Medição por pressão hidrostática

IX – INSTRUMENTAÇÃO PARA MEDIDAS ELÉTRICAS

1 – Medição de corrente

2 – Medição de tensão

3 – Medição de frequência

4 – Medidores de resistência elétrica

5 – Potenciômetros

6 - Osciloscópios

X – SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURANÇA

XI – NOÇÕES DE INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA

1 – Analisadores de gases

- 2 – Sensores de Umidade
- 3 – Analisadores de Ph

Referência Básica

- **Autor:** Soisson E.,Harold
- **Título: Instrumentação Industrial**
- **Editora:** Hemus, Curitiba, 2002.

- **Autor:** Fialho, Arivelto Bustamante
- **Título: Instrumentação Industrial (Conceitos, Aplicações e Análises)**
- **Editora:** Érica, São Paulo, 2007

- **Autor:** Claiton Moro Franchi
- **Título: Controle de Processos Industriais**
- **Editora:** Érica

Referência Complementar

- **Autores:** Egídio Alberto Bega...[et al.]
- **Título: Instrumentação Industrial**
- **Editora:** Interciência, 2011

- **Autor:** William C. Dunn
- **Título: Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos**
- **Editora:** Bookman

- **Autor:** José Luiz Loureiro Alves
- **Título: Instrumentação, Controle e Automação de Processos**
- **Editora:** LTC

MÓDULO III

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Resistência dos Materiais

Carga Horária Semestral: 80 h/a

Carga horária Semanal: 4h/a

Módulo: III

Ementa

Sistema Internacional de Unidades, Revisão de Mecânica Geral, Carregamento axial, Sistemas estaticamente indeterminados envolvendo diferenças de temperatura, Cisalhamento puro, Torção, Flexão, Introdução à Flambagem.

Objetivos

Estudar a resistência dos materiais determinando os esforços, as tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos devido à ação dos carregamentos atuantes.

Conteúdo

I – REVISÃO DE SISTEMAS DE UNIDADES

- 1 – Sistema Internacional de Unidades
- 2 – Unidades de medidas aplicadas ao estudo de resistência dos materiais
- 3 – Revisão de conceitos básicos da Mecânica Geral

II – CARREGAMENTO AXIAL

- 1 – Força normal ou axial trativa e compressiva
- 2 – Tensão normal e deformação
- 3 – Lei de Hooke
- 4 – Diagrama tensão-deformação
- 5 – Introdução às propriedades mecânicas dos materiais
- 6 – Materiais dúcteis e frágeis
- 7 – Tensão admissível e coeficiente de segurança
- 8 – Dimensionamento básico de seções submetidas a carregamentos axiais

III – SISTEMAS ESTATICAMENTE INDETERMINADOS

- 1 – Introdução
- 2 – Tensões térmicas
- 3 – Cálculos do alongamento e deformação

IV – CISALHAMENTO PURO

- 1 – Definição
- 2 – Força cortante e diagramas do esforço cortante para cargas pontuais
- 3 – Tensão de cisalhamento
- 4 – Tensão de contato

V – TORÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Momento torçor ou torque
- 3 – Transmissão de potência
- 4 – Tensão de cisalhamento na torção
- 5 – Distorção
- 6 – Ângulo de torção
- 7 – Dimensionamento básico de seções submetidas a carregamentos torcionais

VI – FLEXÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Flexão pura
- 3 – Flexão simples
- 4 – Tensão normal na flexão
- 5 – Diagramas de momento fletor para cargas pontuais e introdução aos carregamentos distribuídos
- 6 – Dimensionamento básico de seções submetidas a carregamentos de flexão

Referência Básica

- **Autores:** Melconian, Sarkis
- **Título:** **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**
- **Editora:** Érica

- **Autores:** Beer, F; Johnston Jr.
- **Título:** **Mecânica dos Materiais**
- **Editora:** Bookman

- **Autores:** Philpot, T.A.
- **Título:** **Mecânica dos Materiais – Um Sistema Integrado de Ensino**
- **Editora:** LTC

Referência Complementar

- **Autores:** TIMOSHENKO, S. P., GERE, J. E
- **Título:** **Mecânica dos Sólidos**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Hibbeler, R. C.
- **Título:** **Estática – Mecânica para Engenharia**

- **Editora:** Pearson Prentice Hall
- **Autores:** Halliday, David / Resnick, Robert / Walker, Jearl
- **Título:** **Fundamentos de Física – Mecânica – Volume 1**
- **Editora:** LTC

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Usinagem I

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: III

Ementa

Introdução à teoria da usinagem dos materiais, processos de limagem, furação, rosqueamento, tipos de roscas, serragem manual e automatizada.

Objetivos

- Capacitar e motivar os alunos para prática de atividades de usinagem básica.
- Desenvolver o senso crítico do aluno, a fim de dar a melhor solução para situações relacionadas com processos de usinagem.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO À TEORIA DA USINAGEM DOS MATERIAIS

- 1 – Introdução
- 2 – Principais operações de usinagem
- 3 – Grandezas físicas no processo de corte

II – PROCESSOS DE LIMAGEM

- 1 – Tipos de superfície
- 2 – Tipos de materiais
- 3 – Elementos de Fixação
- 4 – Limas: Tipos e Usos
- 5 – Técnicas de Limagem

III – PROCESSOS DE FURAÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Formas construtivas das brocas helicoidais
- 3 – Características da formação do cavaco na furação
- 4 – Forças e potências de corte na furação
- 5 – Resistência de uma broca helicoidal e avanço máximo permissível
- 6 – Brocas especiais para furos longos
- 7 – Equipamentos de furação
- 8 – Prática de laboratório

IV – PROCESSOS DE ROSQUEAMENTO COM MACHOS

- 1 – Introdução
- 2 – Abertura de roscas internas em furos por meio de machos

- 3 – Empregabilidade dos machos
- 4 – Relação entre o macho e a broca na furação e rosqueamento
- 5 – Velocidade de corte correta nos machos
- 6 – Lubrificação
- 7 – Prática de laboratório

V – ROSCAS

- 1 – Introdução
- 2 – Rosca internacional métrica
- 3 – Rosca métrica de perfil triangular
- 4 – Rosca ISO Whitworth
- 5 – Rosca ACME
- 6 – Rosca métrica trapezoidal
- 7 – Rosca quadrada
- 8 – Rosca UNF
- 9 – Rosca UNC
- 10 – Rosca métrica fina ISO
- 11 – Rosca NPT
- 12 – Símbolos das roscas
- 13 – Rosca BSW
- 14 – Rosca BSF

VI – PROCESSOS DE SERRAR

- 1 – Lâminas de Serra: Tipos e aplicações
- 2 – Serrar a mão
- 3 – Serrar em máquina com serra fita
- 4 – Prática de laboratório

Referência Básica

- **Autores:** Álisson Rocha / Reginaldo Teixeira / Alexandre Mendes / Márcio Bacci
- **Título:** **Teoria da Usinagem dos Materiais**
- **Editora:** Edgard Blücher

- **Autores:** Anselmo Eduardo / Francisco Carlos / Nivaldo Lemos
- **Título:** **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**
- **Editora:** Artliber

- **Autores:** Lauro Salles Cunha e Engenheiro Marcelo Padovani Cravenco
- **Título:** **Manual Prático do Mecânico**
- **Editora:** Hemus

Referência Complementar

- **Autores:** -----
- **Título:** **Apostila de processos de fabricação do Telecurso 2000**
- **Editora:** -----

- **Autores:** Dino Ferraresi
- **Título:** **Fundamentos da Usinagem dos Metais**
- **Editora:** Edgard Blucher

- **Autores:** Michael Fitzpatrick
- **Título:** **Introdução à Usinagem com CNC**
- **Editora:** Mc Graw Hill

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Bombas e Máquinas de Fluxo

Carga Horária Semestral: 80 h/a

Carga horária Semanal: 4h/a

Módulo: III

Ementa

Revisão de conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos, instalações e tubulações, classificação das bombas, curvas características, semelhança, rotação específica, associação de bombas, cavitação, manutenção e outros equipamentos de produção de energia e escoamento de fluidos.

Objetivos

Capacitar os alunos para compreensão dos sistemas de bombeamento e grandezas referentes aos processos de transporte de fluidos incompressíveis, bem como suportar o projeto das instalações de recalque.

Conteúdo

I – REVISÃO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE MECÂNICA DOS FLUIDOS

- 1 – Sistemas de unidades de medidas
- 2 – Propriedades dos fluidos
- 3 – Teorema de Stevin e Princípio de Pascal
- 4 – Cinemática dos fluidos
- 5 – Equação da continuidade
- 6 – Equação da energia para instalações de recalque com perda de carga

II – INSTALAÇÕES E TUBULAÇÕES

- 1 – Introdução
- 2 – Considerações iniciais do projeto de instalações
- 3 – Material das tubulações
- 4 – Normas dimensionais
- 5 – Junções de tubos (Flanges, Soldas, Roscas)
- 6 – Válvulas (Bloqueio, Controle de fluxo, Controle unidirecional, Controladoras de pressão, Solenóide e Termostática)

III – CLASSIFICAÇÃO DAS BOMBAS

- 1 – Introdução
- 2 – Classificação das máquinas hidráulicas (Motrizes, Mistas e Geratrizes)
- 3 – Classificação das bombas quanto ao deslocamento (Positivo ou Volumétricas, Não positivo ou Dinâmicas)
- 4 – Seleção de bombas dinâmicas
- 5 – Desmontagem de bomba centrífuga radial
- 6 – Selagem de bombas (Gaxetas e Selo Mecânico)

IV – CURVAS CARACTERÍSTICAS – INSTALAÇÕES E BOMBAS

- 1 – Introdução
- 2 – Curva característica de uma instalação
- 3 – Curva característica de uma bomba
- 4 – Ponto de funcionamento
- 5 – Exemplos de curvas características
- 6 – Cálculo das perdas
- 7 – Modificações das curvas características das instalações

V – SEMELHANÇA

- 1 – Introdução
- 2 – Grandezas influenciadas no funcionamento de uma bomba
- 3 – Grandezas envolvidas no funcionamento de uma bomba
- 4 – Relações adimensionais
- 5 – Grandezas neutras ou auxiliares
- 6 – Semelhança completa
- 7 – Aplicações práticas (mudança de fluido, de rotação e de bomba)
- 8 – Alterações do diâmetro do rotor
- 9 – Campo de aplicação das bombas (Diagrama de tijolos)
- 10 – Exemplos práticos

VI – ROTAÇÃO ESPECÍFICA

- 1 – Introdução
- 2 – Bomba unidade
- 3 – Rotação específica (Definição)
- 4 – Classificação das bombas quanto a rotação específica
- 5 – Variação do rendimento em função da rotação específica
- 6 – Escolha da rotação através da rotação específica
- 7 – Aplicações práticas (carga significativa e vazão significativa)

VII – ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS

- 1 – Introdução
- 2 – Bombas associadas em série
- 3 – Curva característica da bomba associação-série (bombas iguais, bombas diferentes, obtenção da curva característica)
- 4 – Curva característica da bomba associação-paralelo (bombas iguais, bombas diferentes, obtenção da curva característica, correção de curvas)

VIII – CAVITAÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Apresentação do fenômeno
- 3 – Cavitação em bombas (Pré-rotação na entrada da bomba, consequências da cavitação, resistência dos materiais quanto a cavitação)
- 4 – Verificação quanto a cavitação (Verificação pela pressão de entrada e verificação pelo NPSH)

- 5 – Estudo do NPSHd – Disponível para uma instalação
- 6 – Projeto de uma instalação – Roteiro
- 7 – Recursos para elevar o NPSHd
- 8 – Alterações das curvas provocadas por cavitação
- 9 – Ensaios de cavitação
- 10 – Estudo do NPSHr – Requerido para uma bomba
- 11 – Recursos para diminuir o NPSHr

IX – MANUTENÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Manutenção preventiva
- 3 – Manutenção preditiva
- 4 – Manutenção corretiva
- 5 – Informações práticas para manutenção de bombas centrífugas

X – EQUIPAMENTOS DIVERSOS PARA ESCOAMENTOS DE FLUIDOS E PRODUÇÃO DE ENERGIA

- 1 – Introdução
- 2 – Turbinas a Gás, a Vapor e Hidráulicas
- 3 – Compressores e seus diferentes modelos
- 4 – Vasos de Pressão
- 5 – Caldeiras a Vapor

Referência Básica

- **Autores:** dos Santos, Sérgio Lopes
- **Título: Bombas e Instalações Hidráulicas**
- **Editora:** LCT

- **Autores:** Mattos, Edson Ezequiel e Falco, Reinaldo
- **Título: Bombas Industriais**
- **Editora:** Interciência

- **Autores:** Marcintyre, Archibald Joseph
- **Título: Bombas e Instalações de Bombeamento**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Oscar Rotava
- **Título: Aplicações Práticas em escoamentos de Fluidos**
- **Editora:** LTC

Referência Complementar

- **Autores:** Frank Lamberto Lengsfeld, Ronaldo Duarte, Claudio Altieri, Marcos Antonio da Silva
- **Título: Manual de Treinamento – Seleção e Aplicação de Bombas Centrífugas**
- **Editora:** KSB Bombas Hidráulicas S/A

- **Autores:** Archibald Joseph Macintyre
- **Título:** **Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Bistafa, Sylvio R.
- **Título:** **Mecânica dos Fluidos**
- **Editora:** Edgard Blucher

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Pneumática

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: III

Ementa

Conceitos básicos, produção e distribuição do ar comprimido, atuadores pneumáticos lineares e rotativos, filtros de ar, reguladores de pressão e lubrificação, válvulas diversas, aplicações práticas e desenvolvimento de circuitos práticos em bancada.

Objetivos

- Capacitar os alunos na compreensão dos sistemas pneumáticos e seus componentes.

Conteúdo

I – CONCEITOS E PRINCÍPIOS BÁSICOS

- 1 – Revisão de conceitos
 - 1.1 – Automação e Automatismos
 - 1.2 – Fluido
 - 1.3 – Pneumática
 - 1.4 – Eletropneumática
 - 1.5 – Pressão
- 2 – Características e vantagens da pneumática
- 3 – Desvantagens da Pneumática
- 4 – Propriedades físicas do ar
- 5 – Lei de Gay-Lussac
- 6 – Lei dos gases ideais

II – PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO AR COMPRIMIDO

- 1 – Introdução
- 2 – Processos de compressão do ar
 - 2.1 – Compressores alternativos, rotativos e dinâmicos
- 3 – Características importantes na escolha de um compressor
- 4 – Distribuição do ar comprimido
- 5 – Tratamento do ar comprimido
- 6 – Dimensionamento da linha principal (Tronco)
- 7 – Dimensionamento das linhas secundárias e de alimentação

III – ATUADORES PNEUMÁTICOS

- 1 – Conceito
- 2 – Atuadores pneumáticos lineares
- 3 – Atuadores pneumáticos giratórios (oscilante)
- 4 – Dimensionamento de atuadores

IV – FILTROS DE AR, REGULADORES DE PRESSÃO E LUBRIFICAÇÃO

- 1 – Características gerais
- 2 – Filtros de ar
- 3 – Reguladores de pressão
- 4 – Lubrificação
- 5 – Unidades combinadas
- 6 – Proteção dos copos do filtro e do lubrificador
- 7 - Abafador

V – VÁLVULAS DE COMANDO

- 1 – Válvulas de controle direcional
- 2 – Válvulas controladoras de fluxo
- 3 – Válvula de bloqueio
- 4 – Válvulas controladoras de pressão

VI – SÍMBOLOS PNEUMÁTICOS

VII – CIRCUITOS PNEUMÁTICOS: MONTAGEM EM SOFTWARE DE SIMULAÇÃO

VIII – MONTAGENS DE CIRCUITOS EM BANCADA: APLICAÇÕES PRÁTICAS

Obs: carga horária prática 6h/a

Referência Básica

- **Autores:** Fialho, Arivelto Bustamante
- **Título:** **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**
- **Editora:** Érica, São Paulo, 2007

- **Autores:** Elson Miranda Silva
- **Título:** **Acionamentos Eletropneumáticos**
- **Editora:** LT

- **Autores:** Jorge Assade Leludak
- **Título:** **Acionamentos Eletropneumáticos**
- **Editora:** BASE

Referência Complementar

- **Autores:** Stewart, Harry L.
- **Título:** **Pneumática e Hidráulica**
- **Editora:** Hemus, 2002

- **Autores:** Adriano Santos e António Silva
- **Título:** **Automação Pneumática**
- **Editora:** Publindústria

- **Autores:** Soisson E., Harold
- **Título:** **Instrumentação Industrial**
- **Editora:** Hemus, Curitiba, 2002.

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Ar Condicionado e Refrigeração Industrial

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: III

Ementa

Noções de refrigeração: classificação das aplicações, agentes da refrigeração, sistema típico de compressão de vapor. Tipos de sistemas de condicionamento de ar. Carga térmica para condicionadores de ar. Fluidos Refrigerantes. Componentes e Acessórios do sistema típico de refrigeração. Carga térmica para refrigeração industrial.

Objetivos

- Dimensionar sistemas básicos de condicionamento de ar;
- Compreender o funcionamento dos equipamentos das instalações de condicionamento de ar e refrigeração industrial;
- Dimensionar sistemas básicos de refrigeração industrial;
- Conhecer os diferentes tipos de refrigerantes utilizados em sistemas de refrigeração.

Conteúdo

I – NOÇÕES DE REFRIGERAÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Classificação das aplicações da refrigeração
- 3 – Carga de Refrigeração
- 4 – Agentes da refrigeração
- 5 – Vaporização do refrigerante
- 6 – Controle de temperatura de vaporização
- 7 – Recuperação do refrigerante
- 8 – Sistema típico de compressão de vapor
- 9 – Efeito Refrigerante (ER)
- 10 – Capacidade do sistema

II – CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE AR

- 1 - Conforto Térmico
- 2 - Sistemas de Ar Condicionado
- 3 - Tipos de Condensação
- 4 - Tipos de Instalações
 - 4.1 - Condicionador de Ar do tipo Janela
 - 4.2 - Condicionador de Ar Split-System
 - 4.3 - Condicionador de Ar Centrais
 - 4.4 - Condicionador de Água Gelada (Water Chiller)

III – CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA (SISTEMAS DE AR CONDICIONADO)

- 1 – Introdução
- 2 – Carga de condução – calor sensível
- 3 – Carga devida à insolação – calor sensível
- 4 – Carga devida aos dutos – calor sensível
- 5 – Carga devida às pessoas – calor sensível e calor latente
- 6 – Carga devida aos equipamentos – calor sensível e calor latente
- 7 – Carga devida à infiltração – calor sensível e calor latente
- 8 – Carga devida à ventilação
- 9 – Carga térmica total
- 10 – Total de ar de insuflamento

IV – FLUIDOS REFRIGERANTES

- 1 – Introdução
- 2 – Propriedades dos refrigerantes
- 3 – Nomenclatura dos refrigerantes segundo a ASHRAE
- 4 – Relação com o meio ambiente
- 5 – Principais tipos e características de fluidos refrigerantes
- 6 – Aspectos relacionados à segurança na utilização e manuseio de refrigerantes

V – COMPONENTES E ACESSÓRIOS

- 1 – Componentes básicos do ciclo frigorígeno
 - 1.1 – Compressores
 - 1.2 – Condensadores
 - 1.3 – Evaporadores
 - 1.4 – Dispositivos de expansão
- 2 – Acessórios de proteção e controle
 - 2.1 – Tanque de líquido
 - 2.2 – Filtro secador
 - 2.3 – Válvula solenoide
 - 2.4 – Visor de líquido
 - 2.5 – Válvula de retenção
 - 2.6 – Separador de óleo
 - 2.7 – Separador de líquido
 - 2.8 – Pressostato
 - 2.9 - Termostato

VI – CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA (SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO)

- 1 – Fatores que determinam a carga de calor cedido pelas paredes
- 2 – Calculando a carga de calor através das paredes
- 3 – Calculando a carga de troca de calor
- 4 – Calculando a carga do produto
- 5 – Fator de velocidade de resfriamento
- 6 – Armazenagem e congelamento do produto
- 7 – Calor de respiração
- 8 – Recipientes e materiais de embalagens
- 9 – Calor equivalente de motores elétricos

- 10 – Cálculo da carga mista
- 11 – Uso do fator de segurança

Referência Básica

- **Autores:** Dossat, Roy J.
- **Título:** **Princípios de Refrigeração**
- **Editora:** Hemus

- **Autores:** Creder, Hélio
- **Título:** **Instalações de Ar Condicionado**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** José de Castro Silva
- **Título:** **Refrigeração e Climatização**
- **Editora:** LT

Referência Complementar

- **Autores:** Stoecker, W. F. / Jabardo, J. M. Saiz
- **Título:** **Refrigeração Industrial**
- **Editora:** Edgard Blücher Ltda

- **Autores:** Miller
- **Título:** **Ar Condicionado e Refrigeração**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Jesué Graciliano da Silva
- **Título:** **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**
- **Editora:** Artliber

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Desenho Técnico III

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: III

Ementa

A disciplina aborda tópicos fundamentais da modelagem tridimensional no software SolidWorks, utilizado largamente na indústria mecânica para elaboração de desenhos técnicos, montagens de grande porte e desenhos de fabricação abrangendo as plataformas CAD e CAE.

Objetivos

- Fornecer ao estudante conceitos básicos para iniciação da modelagem tridimensional.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO

- 1 – Interface do SolidWorks
- 2 – Opções do sistema
- 3 – O modelo do SolidWorks
- 4 – Planos padrões
- 5 – Status do esboço
- 6 – Dimensão Inteligente
- 7 – Criação de uma base extrudada
- 8 – Criação de um corte extrudado

II – ENTIDADES E FERRAMENTAS DE ESBOÇO

- 1 – Entidades de Esboço
- 2 – Relações de Esboço
- 3 – Ferramentas de Esboço

III – MÉTODOS DE VISUALIZAÇÃO: BARRA DE VISUALIZAÇÃO

IV – RECURSOS BÁSICOS

- 1 – Ressalto/Base Extrudado
- 2 – Corte Extrudado
- 3 – Ressalto/Base Revolucionado
- 4 – Corte Revolucionado
- 5 – Recursos Filete e Chanfro
- 6 – Recurso Nervura
- 7 – Assistente de Perfuração

V – DETALHAMENTO DE PEÇAS

- 1 – Projeções Ortogonais
- 2 – Criando um Desenho 2D
- 3 – Escala das vistas
- 4 – Dimensionamento
- 5 – Símbolo de solda
- 6 – Tolerância Geométrica
- 7 – Acabamento de Superfície
- 8 – Vista de Seção
- 9 – Edição do formato da folha

VI – PADRONIZAÇÃO DE RECURSOS

- 1 – Padrão linear
- 2 – Padrão Circular
- 3 – Padrão dirigido por tabela
- 4 – Padrão dirigido por esboço
- 5 – Padrão preenchimento
- 6 – Espelhamento de recursos

VII – MONTAGENS

- 1 – Inserção do primeiro componente
- 2 – Iniciando a montagem
- 3 – Posicionamentos
- 4 – Criando um desenho 2D a partir da montagem
- 5 – Vista explodida da montagem

VIII – SIMULATIONXPRESS

- 1 – SimulationXpress
- 2 – Exemplo prático
- 3 – Otimização Estrutural
- 4 – Exemplo de otimização

Referência Básica

- **Autores:** PROVENZO, F.
- **Título:** **Desenhista de Máquinas**
- **Editora:** Editora Provenza; 1ª Edição. 1960.

- **Autores:** SILVA, ARLINDO.
- **Título:** **Desenho Técnico Moderno**
- **Editora:** Rio de Janeiro, LTC, 2006.

- **Autores:** FIALHO, ARIVELTO.
- **Título:** **SolidWorks Premium 2013**
- **Editora:** Rio de Janeiro, Érica, 2013.

Referência Complementar

- **Autores:** BALDAM, ROQUEMAR. COSTA, LOURENÇO.
- **Título:** **AutoCAD 2014: Utilizando Totalmente.**
- **Editora:** Rio de Janeiro, Érica, 2014.

- **Autores:** FRENCH, T. E., VIERCK, C. J.
- **Título:** **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica.**
- **Editora:** **Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985.**

- **Autores:** PROVENZO, F.
- **Título:** **Projetista de Máquinas**
- **Editora:** Editora Provenza; 1ª Edição. 1960.

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Materiais para Equipamentos de Processo

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: III

Ementa

Estudar os materiais usualmente empregados para a construção de vasos de pressão, caldeiras, permutadores de calor, fornalhas, tanques de armazenamento, tubulações e outros equipamentos de processo e os princípios e critérios de seleção desses materiais.

Objetivos

- Revisar os conceitos básicos de materiais;
- Estudar os diversos materiais aplicados em equipamentos de processo;

Conteúdo

I – MATERIAIS PARA EQUIPAMENTOS DE PROCESSO

- 1-Equipamentos de Processo
- 2-Seleção de Materiais para Equipamentos de Processo
- 3-Fatores Gerais de Influência
- 4-Observações sobre a Seleção de Materiais
- 5-Especificações de Material
- 6-Resistência Mecânica dos Materiais Metálicos
- 7-Classificação dos Materiais para Equipamentos
- 8-Recursos para Melhorar as Propriedades Mecânicas dos Materiais Metálicos
- 9-Processos que Conduzem a Falhas em Serviço
- 10-Tensões Admissíveis em Projeto
- 11-Comparação de Custo dos Materiais

II – EFEITO DA TEMPERATURA NO COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS METÁLICOS

- 1-Propriedades dos Materiais Metálicos em Temperaturas Elevadas
- 2-O Fenômeno da Fluência
- 3-A Fluência e o Projeto dos Equipamentos
- 4-Serviços em Temperaturas Elevadas
- 5-Fragilidade à Baixa Temperatura
- 6-Condições para a Fratura Frágil
- 7-Fatores de Influência para as Fraturas Frágeis
- 8-Temperatura de Transição-Teste de Impacto
- 9-Ocorrência de Baixas Temperaturas
- 10-Serviços em Baixas Temperaturas

III – CORROSÃO

- 1-Generalidades sobre Corrosão
- 2-Corrosão Metálica: Eletroquímica e Química
- 3-Causas da Corrosão Eletroquímica - Passivação
- 4-Formas de Corrosão Eletroquímica
- 5-Corrosão Uniforme e Corrosão por Pites
- 6-Corrosão sob Tensão
- 7-Outras Formas de Corrosão
- 8-Corrosão por Gases em Temperatura Elevada
- 9-Fatores que Influenciam a Corrosão
- 10-Controle da Corrosão em Equipamentos de Processo
- 11-Meios de Controle da Corrosão
- 12-Detalhes do Projeto Contra a Corrosão
- 13-Margem para Corrosão
- 14-Recursos para Controlar as Diversas Formas de Corrosão
- 15-Corrosão nos Materiais Não-Metálicos

IV – AÇOS CARBONO

- 1-Efeito da Composição Química
- 2-Soldabilidade e Tratamentos Térmicos
- 3-Efeitos da Temperatura Elevada nos Aços-Carbono
- 4-Efeito das Baixas Temperaturas nos Aços-Carbono
- 5-Corrosão nos Aços-Carbono
- 6-Indicações de Uso para Alguns Meios Corrosivos
- 7-Tipos de Aços Carbono
- 8-Formas de Apresentação e Limites de Fabricação
- 9-Especificações Comerciais de Aços-Carbono

V – AÇOS LIGA

- 1-Classificação e Casos de Emprego dos Aços Liga
- 2-Aços Liga Molibdênio e Cromo-Molibdênio
- 3-Efeito da Temperatura nos Aços Liga Mo e Cr-Mo
- 4-Emprego dos Aços Liga Mo e Cr-Mo
- 5-Aços Liga Níquel
- 6-Outros Aços Liga
- 7-Especificações Comerciais de Aços Liga

VI – AÇOS INOXIDÁVEIS

- 1-Aços Inoxidáveis
- 2-Aços Inoxidáveis Austeníticos, Ferríticos e Martensíticos
- 3-Corrosão em Aços Inoxidáveis
- 4-Aços Inoxidáveis Especiais
- 5-Emprego dos Aços Inoxidáveis em Equipamentos de Processo
- 6-Recomendações de uso para alguns casos especiais
- 7-Especificações Comerciais de Aços Inoxidáveis

VII – FERROS FUNDIDOS E METAIS NÃO FERROSOS

- 1-Ferros Fundidos Cinzento, Nodular, Maleável e Branco
- 2-Cobre e suas Ligas
- 3-Latões
- 4-Bronzes
- 5-Cobre-Níquel
- 6-Alumínio e suas Ligas
- 7-Níquel Comercial e Metal Monel
- 8-Inconel, Incoloy, Hastelloys e outras Ligas de Níquel
- 9-Chumbo e Ligas
- 10-Titânio, Zircônio e Ligas

VIII – REVESTIMENTOS INTERNOS

- 1-Revestimentos Internos
- 2-Revestimentos Metálicos
- 3-Cladeamento
- 4-Construção de Chapas Cladeadas
- 5-Revestimentos de Calorização e de Galvanização
- 6-Revestimentos por Deposição de Solda
- 7-Outros Revestimentos Metálicos
- 8-Revestimentos Não Metálicos

IX – RECOMENDAÇÕES DE MATERIAIS PARA ALGUNS SERVIÇOS TÍPICOS

- 1-Recomendações Especiais para Trocadores de Calor
- 2-Serviços em Água Doce
- 3-Serviços em Águas Agressivas
- 4-Serviços com Ar Comprimido e Vapor
- 5-Serviços com Hidrocarbonetos e Hidrogênio
- 6-Serviços em Altas e Baixas Temperaturas
- 7-Serviços com Gases em Geral
- 8-Serviços com Cáusticos e Ácidos
- 9-Serviços em Caldeiras e Fornos

Referência Básica

- **Autores:** Silva Telles
- **Título:** **Materiais para Equipamentos de Processo**
- **Editora:** Interciência

- **Autores:** Callister, Jr., William D.
- **Título:** **Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2008.

- **Autores:** Van Vlack, L.H.
- **Título:** **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**
- **Editora:** Campus, 1988.

Referência Complementar

- **Autores:** Vicente Chiaverini
- **Título:** **Tecnologia Mecânica Volume I**
- **Editora:** Makron Books

- **Autores:** Vicente Chiaverini
- **Título:** **Tecnologia Mecânica Volume II**
- **Editora:** Makron Books

- **Autores:** Vicente Chiaverini
- **Título:** **Tecnologia Mecânica Volume III**
- **Editora:** Makron Books

MÓDULO IV

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Usinagem II

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: IV

Ementa

Processos de retificação, torneamento e fresamento.

Objetivos

- Capacitar e motivar os alunos para prática de atividades de usinagem básica.
- Desenvolver o senso crítico do aluno, a fim de dar a melhor solução para situações relacionadas com processos de usinagem.

Conteúdo

I – PROCESSO DE RETIFICAÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Classificação e descrição dos processos
- 3 – Características do rebolo
- 4 – Seleção dos rebolos
- 5 – Vida, desgaste e abrasividade do rebolo
- 6 – Operações de retificação

II – PROCESSOS DE TORNEAMENTO

- 1 – Introdução
- 2 – Movimentos na usinagem
 - 2.1 – Cálculo da velocidade de corte
 - 2.2 – Cálculo da velocidade de avanço
- 3 – Geometria da ferramenta de corte
 - 3.1 – Partes construtivas de uma ferramenta
 - 3.2 – Sistemas de referência
 - 3.3 – Sistema de referência da ferramenta
 - 3.4 – Funções e influência dos principais ângulos da cunha de cortante
- 4 – Mecanismo de formação do cavaco
 - 4.1 – A interface cavaco-ferramenta
 - 4.2 – Controle da forma do cavaco
 - 4.3 – Tipos de cavacos
- 5 – Partes do torno
- 6 – Segurança na operação de um torno

- 6.1 – Segurança para o operador
- 6.2 – Segurança para a máquina
- 7 – Ajuste da rotação no equipamento
- 8 – Usinagem externa de peça cilíndrica
- 9 – Usinagem interna de tubo
- 10 – Furação com broca de centro
- 11 – Furação com broca helicoidal
- 12 – Utilização de bedame (cortar e sangrar)
- 13 – Prática de laboratório

IV – PROCESSOS DE FRESAMENTO

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos fundamentais de fresamento
- 3 – Formas de cavaco
- 4 – Desgaste da ferramenta no fresamento
- 5 – Fresamento frontal
- 6 – Escolha das condições de usinagem e do número de dentes da fresa
- 7 – Acabamento de superfícies fresadas
- 8 – Prática de laboratório

Referência Básica

- **Autores:** Álisson Rocha / Reginaldo Teixeira / Alexandre Mendes / Márcio Bacci
- **Título:** **Teoria da Usinagem dos Materiais**
- **Editora:** Edgard Blücher

- **Autores:** Anselmo Eduardo / Francisco Carlos / Nivaldo Lemos
- **Título:** **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**
- **Editora:** Artliber

- **Autores:** Lauro Salles Cunha e Engenheiro Marcelo Padovani Cravenco
- **Título:** **Manual Prático do Mecânico**
- **Editora:** Hemus

Referência Complementar

- **Autores:** -----
- **Título:** **Apostila de processos de fabricação do Telecurso 2000**
- **Editora:** -----

- **Autores:** Dino Ferraresi
- **Título:** **Fundamentos da Usinagem dos Metais**
- **Editora:** Edgard Blücher

- **Autores:** Michael Fitzpatrick
- **Título:** **Introdução à Usinagem com CNC**
- **Editora:** Mc Graw Hill

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Soldagem

Carga Horária Semestral: 80 h/a

Carga horária Semanal: 4h/a

Módulo: IV

Ementa

Conhecer os aspectos da metalurgia da soldagem, estudar os processos de soldagem com Eletrodo Revestido; com proteção gasosa MIG/MAG, soldagem TIG, soldagem Arco Submerso. Estudar técnicas diversificadas de soldagem, como fricção, eletroescória, indução e algumas técnicas de corte de metais por fusão. Processos de alta produtividade, como Tandem-Mig, Twin-Arc, entre outros.

Objetivos

- Descrever os fundamentos do processo;
- Identificar e manusear os equipamentos;
- Classificar o consumível;
- Conhecer e solucionar defeitos inerentes ao processo;
- Executar corretamente, de acordo com padrões pré-estabelecidos soldas com os processos disponíveis em laboratório.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO À SOLDAGEM

- 1 – Métodos de união dos metais
- 2 – Definição de Soldagem
- 3 – Evolução da Soldagem
- 4 – Formação de uma junta soldada
- 5 – Classificação dos processos de soldagem
- 6 – Comparação com outros processos de fabricação
- 7 – Terminologia da soldagem
- 8 – Simbologia de soldagem
- 9 – Aplicações

II – PRINCÍPIOS DE SEGURANÇA EM SOLDAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Roupas de proteção
- 3 – Choque elétrico
- 4 – Radiação do arco elétrico
- 5 – Fumos e gases
- 6 – Outros riscos

III – FUNDAMENTOS DA METALURGIA DA SOLDAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Metalurgia física dos aços
- 3 – Fluxo de calor
- 4 – Macroestruturas de soldas por fusão
- 5 – Características da zona fundida
- 6 – Características da zona termicamente afetada
- 7 – Descontinuidades comuns em soldas
- 8 – Influência dos elementos de liga na soldagem
- 9 – Tratamentos térmicos aplicados em juntas soldadas

IV – O ARCO ELÉTRICO DE SOLDAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Características elétricas do arco
- 3 – Características térmicas do arco
- 4 – Características magnéticas do arco
- 5 – Fontes de energia para soldagem a arco
- 6 – Requisitos básicos das fontes

V – TENSÕES RESIDUAIS E DISTORÇÕES EM SOLDAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Desenvolvimento de tensões residuais em soldas
- 3 – Consequências das tensões residuais
- 4 – Distorções
- 5 – Controle das tensões residuais e distorção

VI – NORMAS E QUALIFICAÇÃO EM SOLDAGEM

- 1 – Introdução
- 2 – Normas em soldagem
- 3 – Registro e qualificação de procedimentos e de pessoal

VII – SOLDAGEM COM ELETRODOS REVESTIDOS - SMAW

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis
- 4 – Técnica operatória
- 5 – Aplicações industriais
- 6 – Defeitos, causas e soluções
- 7 – Prática de Laboratório

VIII – SOLDAGEM MIG/MAG - GMAW A – Soldagem MIG/MAG

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis

- 4 – Gases de proteção
- 5 – Técnica operatória
- 7 – Prática de Laboratório
- IX – SOLDAGEM COM ARAME TUBULAR

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis
- 4 – Técnica operatória
- 5 – Prática de laboratório

X – SOLDAGEM A ARCO SUBMERSO - SAW

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis
- 4 – Técnica operatória
- 5 – Aplicações industriais
- 6 – Defeitos e dificuldades do processo arco submerso

XI – SOLDAGEM TIG

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis
- 4 – Técnica operatória
- 5 – Aplicações industriais
- 6 – Prática de Laboratório

XII – SOLDAGEM E CORTE A GÁS

A – Soldagem a gás

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis
- 4 – Técnica operatória
- 5 – Aplicações industriais

B – Oxi-Corte

- 1 – Fundamentos
- 2 – Equipamentos
- 3 – Consumíveis
- 4 – Técnica operatória
- 5 – Aplicações industriais

C – Corte à plasma

- 1 – Princípio de funcionamento do corte plasma

- 2 – Equipamentos do processo plasma
- 3 – Gás do processo
- 4 – Técnicas operacionais do processo

XIII – SOLDAGEM DE ALTA PRODUTIVIDADE

- 1 – Automação de processos
- 2 – Processos de soldagem MIG/MAG com 2, 3 ou mais arames
- 3 – Processos de soldagem por Arco Submerso com 2,3 ou mais arames
- 4 – Processos de soldagem TIG automatizado (HOT WIRE / COLD WIRE)

Obs: carga horária de prática 8h/a

Referência Básica

- **Autores:** Marques, P. V.; Modenesi, P. J.; Bracarense, A. Q.
- **Título:** Soldagem - Fundamentos e Tecnologia
- **Editora:** UFMG, Belo Horizonte, 2011.

- **Autores:** Emílio Wainer, Sérgio Duarte Brandi, Fábio Décourt Homem de Mello.
- **Título:** Soldagem - Processos e Metalurgia
- **Editora:** Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1992.

- **Autores:** Emilio Veiga
- **Título:** Processo de Soldagem – Eletrodo Revestido
- **Editora:** Globus Editora

- **Autores:** Emilio Veiga
- **Título:** Processo de Soldagem – TIG
- **Editora:** Globus Editora

- **Autores:** Emilio Veiga
- **Título:** Processo de Soldagem – MIG/MAG
- **Editora:** Globus Editora

- **Autores:** Antônio Carlos Almendra, Cláudio, Parra De Lazzarini, Edson Urtado.
- **Título:** Soldagem
- **Editora:** Senai-SP

Referência Complementar

- **Autores:** Vladimir Ponomarev e Americo Scotti
- **Título:** Soldagem Mig/Mag
- **Editora:** Artliber

- **Autores:** Almiro Weiss
- **Título:** Soldagem
- **Editora:** LT

- **Autores:** OKUMURA, TOSHIE e TANIGUCHI, CÉLIO
 - **Título:** Engenharia de Soldagem e Aplicações
 - **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 1982.
-
- **Autores:** Almir M. Quites
 - **Título:** Metalurgia na Soldagem dos Aços
 - **Editora:** Soldasoft
-
- **Autores:** FBTS
 - **Título:** Curso de Inspetor de Soldagem – Volume 1
 - **Editora:** FBTS
-
- **Autores:** FBTS
 - **Título:** Curso de Inspetor de Soldagem – Volume 2
 - **Editora:** FBTS
-
- **Autores:** FBTS
 - **Título:** Curso de Inspetor de Soldagem – Volume 3
 - **Editora:** FBTS

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Motores de Combustão Interna

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: IV

Ementa

Introdução ao estudo dos motores de combustão interna, Ciclos motores, Combustíveis, Sistemas de arrefecimento, Lubrificação, Lubrificantes, Sistema de ignição e sensores aplicados aos motores, Mistura e injeção em ciclo Otto e Sistemas de injeção para motores Diesel.

Objetivos

- Compreender as definições fundamentais dos MCI;
- Conhecer as partes de um MCI e seus principais componentes;
- Compreender os princípios de funcionamento dos MCI;
- Habituá-lo com as aplicações mais modernas dos MCI.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

- 1 – Introdução
- 2 – Motores alternativos
 - 2.1 – Nomenclatura e nomenclatura cinemática
 - 2.2 – Classificação dos motores alternativos
 - 2.3 – Diferenças fundamentais entre os motores de 2T e 4T
 - 2.4 – Diferenças fundamentais entre os motores ciclos Otto e Diesel a 4T
- 3 – Outras classificações
 - 3.1 – Quanto ao sistema de alimentação de combustível
 - 3.2 – Quanto a disposição dos órgãos internos e sistema de arrefecimento
 - 3.3 – Quanto às válvulas e à alimentação de ar
 - 3.4 – Quanto à relação entre diâmetro e curso do pistão
 - 3.5 – Quanto à rotação, à fase do combustível e à potência específica
- 4 – Motores Rotativos
 - 4.1 – Motor Wankel

II – CICLOS MOTORES

- 1 – Introdução
- 2 – Ciclos reais
- 3 – Ciclos padrão-ar
- 4 – Comparação entre os ciclos reais com os ciclos teóricos

III – COMBUSTÍVEIS

- 1 – Introdução
- 2 – Combustíveis derivados do petróleo
- 3 – Gasolina
- 4 – Óleo Diesel
- 5 – Compostos oxigenados
- 6 – Óleos vegetais e Biodiesel

IV – SISTEMAS DE ARREFECIMENTO

- 1 – Introdução
- 2 – Fluxo de energia
- 3 – Limites de temperatura
- 4 – Processos de arrefecimento
- 5 – Resfriamento por circulação de ar, óleo e água
- 6 – Válvulas termostáticas
- 7 – Bomba d'água
- 8 – Ventiladores
- 9 – Vaso de expansão
- 10 – Aditivos
- 11 – Mangueiras
- 12 – Radiadores

V – LUBRIFICAÇÃO

- 1 – Introdução
- 2 – Classificação
- 3 – Cáster
- 4 – Razões para o consumo de lubrificante em um motor

VI – LUBRIFICANTES

- 1 – Introdução
- 2 – Conceitos básicos de propriedades dos óleos lubrificantes
- 3 – Aditivos para lubrificantes e óleos sintéticos

VII – SISTEMA DE IGNIÇÃO E SENSORES APLICADOS AOS MOTORES

- 1 – Introdução
- 2 – Sistemas de Ignição
 - 2.1 – Visão geral
 - 2.2 – Os componentes de um sistema de ignição convencional
 - 2.3 – Princípio de funcionamento
 - 2.4 – As evoluções tecnológicas no sistema de ignição
- 3 – Sensores aplicados aos motores
 - 3.1 – Sensores de rotação e fase do motor
 - 3.2 – Sensor de pressão e temperatura do coletor de admissão
 - 3.3 – Sensor de posição da borboleta
 - 3.4 – Concentração de oxigênio – Sonda λ

3.5 – Sensores diversos

VIII – MISTURA E INJEÇÃO EM CICLO OTTO E CICLO DIESEL

- 1 – Introdução
- 2 – Formação da mistura combustível-ar nos motores do ciclo Otto
 - 2.1 – Definições
 - 2.2 – Tipo de mistura em relação ao comportamento do motor
 - 2.3 – Curva característica do motor em relação à mistura
 - 2.4 – Carburador
 - 2.5 – Injeção mecânica e eletrônica para motores Otto
- 3 – Injeção direta de combustível em Ciclo Otto
 - 3.1 – Introdução
 - 3.2 – Requisitos de combustão e formação da mistura
 - 3.3 – Sistema de injeção direta de combustível
 - 3.4 – Controle da combustão e emissões de poluentes
- 4 – Sistemas de injeção para motores Diesel
 - 4.1 – Requisitos do sistema e classificação
 - 4.2 – Sistema de bomba em linha
 - 4.3 – Sistema modular de bombas individuais
 - 4.4 – Unidade de comando eletrônica
 - 4.5 – Bicos injetores
 - 4.6 – Sistema distribuidor e acumulador

Referência Básica

- **Autores:** Brunetti, Franco
- **Título: Motores de Combustão Interna – Volume 1**
- **Editora:** Edgard Blucher

- **Autores:** Brunetti, Franco
- **Título: Motores de Combustão Interna – Volume 2**
- **Editora:** Edgard Blucher

- **Autores:** José Correia Torres Neto
- **Título: Termodinâmica Básica**
- **Editora:** LT

Referência Complementar

- **Autores:** Çengel, Yunus A. / Boles, Michael A.
- **Título: Termodinâmica**
- **Editora:** Mc Graw Hill

- **Autores:** Sonntag, Richard E. / Borgnakke, Claus / Van Wylen, Gordon J.
- **Título: Fundamentos da Termodinâmica**
- **Editora:** Edgard Blücher

- **Autores:** Michael Moran e Howard Shapiro

- **Título:** Princípios de Termodinâmica para Engenharia
- **Editora:** LTC

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Elementos de Máquinas

Carga Horária Semestral: 100 h/a

Carga Horária Semanal: 5 h/a

Módulo: IV

Ementa

Revisão de conceitos básicos de resistência dos materiais, Concentradores de tensão, Tensões combinadas, Introdução aos critérios de falhas estáticas, Eixos e árvores, Mancais de rolamento, Molas, Engrenagens, Polias e Correias, Parafusos, Sistemas de fixação, Cabos de aço, Acoplamentos mecânicos.

Objetivos

Apresentar os diferentes conjuntos mecânicos e seus componentes, permitindo a execução e a interpretação de desenhos técnicos e seus respectivos dimensionamentos.

Conteúdo

I – REVISÃO DE CONCEITOS BÁSICOS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

- 1 – Tipos de solicitações atuantes
- 2 – Diagrama tensão-deformação e propriedades mecânicas dos materiais
- 3 – Critérios de resistência à tensão admissível

II – CONCENTRAÇÃO DE TENSÕES, CAUSAS, EFEITOS E INTRODUÇÃO AO DIMENSIONAMENTO

- 1 – Introdução
- 2 – Causas e efeitos da concentração de tensões
- 3 – Fatores de concentração de tensões
- 4 – Introdução ao dimensionamento de seções com concentradores de tensão

III – TENSÕES COMBINADAS

- 1 – Introdução
- 2 – Solicitações de flexão e tração
- 3 – Solicitações de tração e torção
- 4 – Solicitações de tração e cisalhamento
- 5 – Solicitações de flexão e cisalhamento
- 6 – Solicitações de flexão e torção
- 7 – Critérios de falhas estáticas

IV – PARAFUSOS

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos de roscas e aplicações
- 3 – Classes de resistência
- 4 – Dimensionamento básico e seleção de parafusos sob cargas estáticas e ao cisalhamento
- 5 – Especificação de torque de montagem

V – SISTEMAS DE FIXAÇÃO POR REBITES

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos de rebites e juntas rebitadas
- 3 – Processo de rebitagem
- 4 – Dimensionamento de juntas rebitadas sob cargas estáticas

VI – ACOPLAMENTOS MECÂNICOS

- 1 – Introdução
- 2 – Acoplamentos rígidos e elásticos
- 3 – Chavetas, estrias e interferência de montagem
- 4 – Dimensionamento e seleção de acoplamentos mecânicos chavetados, estriados e por interferência

VII – CABOS DE AÇO

- 1 – Introdução
- 2 – Classificação construtiva
- 3 – Composição dos cabos de aço
- 4 – Manutenção e inspeção de cabos de aço
- 5 – Dimensionamento e seleção de cabos de aço

VIII – MOLAS

- 1 – Introdução
- 2 – Aplicações comuns
- 3 – Tipos de molas
- 4 – Associação de molas

IX – EIXOS E ÁRVORES

- 1 – Introdução
- 2 – Esforços atuantes em eixos e árvores
- 3 – Métodos de dimensionamento
- 4 – Dimensionamento de árvores de transmissão

X – MANCAIS DE ROLAMENTO

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos
- 3 – Codificação e classificação
- 4 – Aplicações
- 5 – Dimensionamento e seleção de rolamentos para cargas estacionárias

XI – ENGRENAGENS

- 1 – Introdução
- 2 – Nomenclatura
- 3 – Fabricação de engrenagens
- 4 – Características gerais entre os diferentes tipos (aplicações, vantagens, desvantagens, etc.)
- 5 – Dimensionamento básico de engrenagens cilíndricas de dentes retos

XII – POLIAS E CORREIAS

- 1 – Introdução
- 2 – Tipos e aplicações de correias
- 3 – Dimensionamento e seleção de polias e correias

Referência Básica

- **Autores:** Melconian, Sarkis
- **Título:** **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**
- **Editora:** Érica

- **Autores:** Cunha, Lamartine Bezerra da
- **Título:** **Elementos de Máquinas**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro

- **Autores:** Melconian, Sarkis
- **Título:** **Elementos de Máquinas**
- **Editora:** Érica

- **Autores:** Yamamoto, Rogerio e Evangelista, Nelis
- **Título:** **Resistência dos Materiais e Elementos de Máquinas**
- **Editora:** Senai-SP

Referência Complementar

- **Autores:** Gustav, Niemann
- **Título:** **Elementos de Máquinas – Volume I**
- **Editora:** Edgard Blucher

- **Autores:** Gustav, Niemann
- **Título:** **Elementos de Máquinas – Volume II**

- **Editora:** Edgard Blucher
- **Autores:** Gustav, Niemann
- **Título:** **Elementos de Máquinas – Volume III**
- **Editora:** Edgard Blucher

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Metalografia e Tratamentos Térmicos

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: IV

Ementa

Tratamentos térmicos, técnicas metalográficas, revisão de conceitos fundamentais de ciência dos materiais, observação e identificação de microestruturas e suas particularidades.

Objetivos

- Capacitar o aluno à prática das técnicas metalográficas.
- Capacitar o educando para a prática das técnicas metalográficas. Identificar fases, partículas de segunda fase e inclusões.
- Introduzir os conceitos fundamentais dos diferentes tipos de tratamentos térmicos.

Conteúdo

I - INTRODUÇÃO

- 1 – Revisão sobre ligas ferrosas e não ferrosas
- 2 – Revisão do diagrama de fases Fe-C
- 3 – Componentes microestruturais (Perlita, Ferrita, Cementita, Austenita, etc)

II – TRATAMENTOS TÉRMICOS

- 1 – Introdução
- 2 – Têmpera
 - 2.1 – Fatores que influenciam a temperabilidade
 - 2.2 – Têmpera superficial por chama e por indução
- 3 – Revenimento
- 4 – Martêmpera
- 5 – Austêmpera
- 6 – Cementação
- 7 – Nitretação
- 8 – Carbonitretação
- 9 – Recozimento
- 10 – Normalização
- 11 – Cianetação
- 12 – Coalescimento
- 13 – Tratamento criogênico
- 14 – Diagrama TTT

III – METALOGRAFIA

- 1 – Introdução
- 2 – Técnicas metalográficas
- 3 – Preparação de corpos de prova
 - 3.1 – Corte
 - 3.2 – Embutimento
 - 3.3 – Desbaste
 - 3.4 – Acabamento
 - 3.5 – Polimento
 - 3.6 – Ataque com reagentes químicos
- 4 – Microscopia
- 5 – Identificação das microestruturas
- 6 – Preparação de amostras
- 7 – Observação das amostras em microscópio ótico

Referência Básica

- **Autores:** Hubertus Colpaert
- **Título:** **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**
- **Editora:** Blucher

- **Autores:** Callister, Jr., William D.
- **Título:** **Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução**
- **Editora:** LTC, Rio de Janeiro, 2008.

- **Autores:** Vicente Chiaverini
- **Título:** **Tratamento Térmico das Ligas Metálicas**
- **Editora:** Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais

Referência Complementar

- **Autores:** Van Vlack, L.H.
- **Título:** **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**
- **Editora:** Campus, 1988.

- **Autores:** Philpot, T.A.
- **Título:** **Mecânica dos Materiais – Um Sistema Integrado de Ensino**
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Dieter, G.E.
- **Título:** **Metalurgia Mecânica**
- **Editora:** Guanabara Koogan

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Ensaios dos Materiais

Carga Horária Semestral: 60 h/a

Carga horária Semanal: 3 h/a

Módulo: IV

Ementa

Estudar os diversos tipos de ensaios mecânicos utilizados na indústria e pesquisa para avaliação das propriedades mecânicas dos materiais, entre eles: Ensaios de Tração, Ensaios de Compressão, Ensaios de Dureza, Ensaio de Dobramento, Ensaios de Flexão e Ensaios de Impacto. Abordar técnicas de ensaios não destrutivos do tipo por Líquido Penetrantes (L.P.), Partículas Magnéticas (P.M.), Radiografia Industrial e Ultrassom.

Objetivos

Proporcionar aos alunos a familiaridade na área dos ensaios destrutivos e não destrutivos e sua respectiva importância e abrangência dentro da indústria em geral.

Conteúdo

I – INTRODUÇÃO AOS ENSAIOS MECÂNICOS

- 1 – Propriedades mecânicas
- 2 – Objetivos dos ensaios dos materiais
- 3 – Classificação dos ensaios dos materiais

II – ENSAIO DE TRAÇÃO

- 1 – Propriedades mecânicas em tração
- 2 – Ensaio convencional (ou ensaio de engenharia)
- 3 – Ensaio real
- 3.1 – Encruamento
- 4 – Relação entre tensões e deformações reais e convencionais

III – ENSAIO DE COMPRESSÃO

- 1 – Ensaio convencional e real
- 2 – Dilatação transversal

IV–ENSAIO DE DUREZA

- 1 – Dureza por risco
- 2 – Dureza por penetração
- 3 – Dureza Brinell
- 4 – Dureza Rockwell
- 5 – Dureza Vickers
- 6 – Microdureza

V – ENSAIO DE DOBRAMENTO

- 1 - Introdução
- 2 - Finalidades
- 3 - Técnica de ensaio
- 4 - Resultados dos ensaios de dobramento

VI – ENSAIO DE FLEXÃO

- 1 – Propriedades mecânicas na flexão
- 2 – Tensão normal e de cisalhamento atuantes na deformação elástica da flexão
- 3 – Flecha na flexão
- 4 – Módulo de ruptura
- 5 – Módulo de elasticidade
- 6 – Módulo de resiliência
- 7 – Módulo de tenacidade

VII – ENSAIO DE IMPACTO

- 1 – Tipos de ensaio de impacto
- 2 – Transição dúctil-frágil
- 3 – Resultados dos ensaios de impacto

VIII – INTRODUÇÃO AOS ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

- 1 – Objetivos do aprendizado
- 2 – Perspectiva histórica
- 3 – Tipos de ensaios não destrutivos
- 4 – Aplicações diversas
- 5 – Importância e abrangência dos ensaios não destrutivos (END) nos dias atuais

IX – ENSAIO POR LÍQUIDO PENETRANTE (L.P.)

- 1 – Generalidades
- 2 – Introdução
- 3 – Finalidades do ensaio
- 4 – Princípios básicos
- 5 – Vantagens e limitações do ensaio
- 6 – Propriedades dos Produtos e Princípios Físicos
- 7 – Propriedades físicas do penetrante
- 8 – Sensibilidade do penetrante
- 9 – Propriedades do revelador
- 10 – Impurezas e Contaminantes
- 11 – Procedimentos para Ensaio
- 12 – Preparação da Superfície
- 13 – Métodos de Limpeza da Superfície
- 14 – Temperatura da Superfície e do Líquido Penetrante
- 15 – Aplicação do Penetrante
- 16 – Tempo de Penetração
- 17 – Remoção do Excesso de Penetrante

- 18 – Revelação
- 19 – Secagem e Inspeção
- 20 – Limpeza Final
- 21 – Identificação e Correção das deficiências no Ensaio
- 22 – Registros dos Resultados
- 23 – Avaliação e Aparência das Indicações
- 24 – Fatores que afetam as indicações
- 25 – Segurança e Proteção
- 26 – Critérios de Aceitação
- 27 – Dicas e Recomendações para a Realização do Ensaio

X – ENSAIO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS (P.M.)

- 1 – Generalidades
- 2 – Descrição aplicabilidade do Ensaio
- 3 – Magnetismo
- 4 – Pólos Magnéticos
- 5 – O campo magnético
- 6 – Unidades e Grandezas utilizadas no Magnetismo
- 7 – Fluxo Magnético
- 8 – Permeabilidade Magnética
- 9 – Classificação dos Materiais
- 10 – Campo de Fuga
- 11 – Métodos e Técnicas de Magnetização
- 12 – Tipos de correntes elétricas utilizadas
- 13 – A técnica dos eletrodos
- 14 – A técnicas por Contato direto
- 15 – A técnica da bobina
- 16 – A técnica do Yoke
- 17 – A técnica do condutor central
- 18 – Desmagnetização
- 19 – Métodos de Ensaio e Tipos de Partículas
- 20 – Via seca
- 21 – Via úmida
- 22 – Escolha do tipo de partículas
- 23 – Procedimento para Ensaio
- 24 – Calibração de Equipamentos
- 25 – Critérios de Aceitação das Indicações
- 26 – Registro das Indicações
- 27 – Segurança no Ensaio
- 28 – Indicações Produzidas

XI – RADIOLOGIA INDUSTRIAL

- 1 – Princípios e Fundamentos
- 2 – Equipamentos e fontes de radiação
- 3 – Equipamentos de Raios-X
- 4 – Aceleradores
- 5 – Os Raios Gama
- 6 – Equipamentos de Raios Gama

- 7 – Registro Radiográfico
- 8 – Filmes Radiográficos
- 9 – Densidade óptica
- 10 – Processamento de Filmes Radiográficos
- 11 – Telas Intensificadoras de Imagem
- 12 – Radioscopia
- 13 – Tomografia Industrial
- 14 – Radiografia Digital
- 15 – Parâmetros Radiográficos
- 17 – Cálculo da Penumbra Geométrica
- 18 – Cálculo do Tempo de Exposição do Filme Radiográfico
- 19 – Curvas de Exposição para Gamagrafia
- 20 – Curvas de Exposição para Radiografia
- 21 – Relação entre Tempo e Corrente
- 22 – Relação entre Corrente e Distância
- 23 – Relação entre Tempo e Distância
- 24 – Curvas de Exposição para Aceleradores
- 25 – Avaliação da Qualidade da Imagem
- 26 – Técnicas de Exposição Radiográfica
- 27 – Interpretação dos Resultados
- 28 – Aparência das Descontinuidades
- 29 – Descontinuidades Internas em Juntas Soldadas
- 30 – Critérios de Aceitação
- 31 – Critérios para Ensaio Radiográfico de Soldas

XII – ENSAIO POR ULTRASSOM

- 1 – Princípios básicos do método
- 2 – Limitações em comparação com outros ensaios
- 3 – Vibrações mecânicas
- 4 – Definições de Bell, e Decibel, Ganho
- 5 – Propagação das ondas acústicas no material
- 6 – Geração das ondas ultra-sônicas
- 7 – Interface, Acoplantes
- 8 – Diagramas AVG ou DGS
- 9 – Técnicas de Inspeção
- 10 – Aparelhagem
- 11 – Formas de Representação na Tela dos Aparelhos
- 12 – Procedimentos específicos de inspeção
- 13 – Avaliação e critérios de aceitação

XIII – ENSAIO POR EMISSÃO ACÚSTICA

XIV – ENSAIO POR CORRENTES PARASITAS

Referência Básica

-
- **Autores:** Amauri Garcia / Jaime Alvares Spim / Carlos Alexandre dos Santos
 - **Título:** Ensaio dos Materiais
 - **Editora:** LTC

- **Autores:** -----
- **Título:** Apostilas de Ensaaios Não Destrutivos da ABENDI
- **Editora:** -----

- **Autores:** Callister, Jr., William D.
- **Título:** Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução
- **Editora:** LTC

Referência Complementar

- **Autores:** Philpot, T.A.
- **Título:** Mecânica dos Materiais – Um Sistema Integrado de Ensino
- **Editora:** LTC

- **Autores:** Donald R. Askeland e Wendelin J. Wright
- **Título:** Ciência e Engenharia dos Materiais
- **Editora:** Cengage Learning

- **Autores:** Michael Ashby; Hugh Shercliff e David Cebon
- **Título:** Materiais – Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto
- **Editora:** Campus

Curso Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Mecânica

Componente Curricular: Prática Profissional

Carga Horária Semestral: 40 h/a

Carga horária Semanal: 2 h/a

Módulo: IV

Ementa

Desenvolvimento do Projeto de Conclusão de Curso (modalidades possíveis: artigo, *banner*, protótipo, maquete e/ou produto), quando for o caso.
Avaliação da documentação comprobatória de participação em Atividades complementares, quando for o caso.

Objetivos

- Permitir uma formação sólida e de qualidade, na elaboração crítica, reflexiva e criativa do conhecimento humano, de forma organizada e sistematizada.
- Oferecer orientações de elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos escritos ou práticos, quando for o caso.
- Orientar o estudante na realização do estágio curricular supervisionado ou acompanhar a totalização da carga horária da disciplina de prática profissional supervisionada.
- Integrar os conteúdos com foco na contextualização visando à relação direta entre a teoria e a prática e a relação de integração entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras.

Conteúdo

I – DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO
(ARTIGO, *BANNER*, PROTÓTIPO, MAQUETE E/OU PRODUTO).

Obs: o desenvolvimento do Projeto de Conclusão de Curso, quando for o caso, deve seguir o Regulamento para Desenvolvimento de Projeto de Conclusão de Curso.

II – VALIDAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

Validação da documentação comprobatória das Atividades complementares, conforme item 11.3 deste documento, quando for o caso.

Metodologia

A disciplina de prática profissional supervisionada pode ser desenvolvida de duas diferentes formas: (i) aulas regulares da disciplina de prática profissional supervisionada com a consequente elaboração de um projeto de conclusão de

curso e/ou (ii) avaliação da documentação comprobatória de participação em Atividades Complementares, respeitando o especificado no item 11.3 deste.

Referência Básica

- **Autores:** CERVO, Amado Luiz; BERIAN, Pedro Alcino.
- **Título:** Metodologia científica.
- **Editora:** 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

- **Autores:** FACHIN, Odília.
- **Título:** Fundamentos de metodologia.
- **Editora:** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

- **Autores:** MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria.
- **Título:** Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.
- **Editora:** 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

- **Autores:** SEVERINO, Antonio Joaquim.
- **Título:** Metodologia do trabalho científico.
- **Editora:** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2009.

Referência Complementar

- **Autores:** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.
- **Título:** NBR 6023: informação e documentação – referências - elaboração.
- **Editora:** Rio de Janeiro, 2002.

- **Autores:** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.
- **Título:** NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos - apresentação
- **Editora:** Rio de Janeiro, 2005.

- **Autores:** VIANNA, Ilca Oliveira de A.
- **Título:** Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica.
- **Editora:** São Paulo: EPU, 2001.