

## 1. IDENTIFICAÇÃO:

- a. Nome do curso: **Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica**
- b. Nível: **Educação Profissional Técnica de Nível Médio**
- c. Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**
- d. Forma de oferta: **Subsequente**
- e. Turno de Funcionamento: **Noturno**
- f. Regime de Matrícula: **Modular Semestral**
- g. Carga Horária: **1.332 h**
- h. Estágio Profissional Supervisionado: **400 h**
- i. Carga Horária Total Final: **1.732 h**

## 2. JUSTIFICATIVA

O Amazonas é um estado que apresenta uma matriz econômica fundamentada em diversificadas atividades fabril, serviços, entre outras. O PIB amazonense em 2010 foi de R\$ 21.731,08 bilhões e um dos destaques são as atividades do setor industrial em função do Pólo Industrial de Manaus (PIM).

O PIM conta hoje com um Setor Industrial consolidado e tecnologicamente avançado, formado por cerca de 689 empresas com projetos incentivados pelos órgãos de desenvolvimento do Estado do Amazonas, dos quais cerca de 420 encontram-se implantados, produzindo os mais variados tipos de bens, de alta tecnologia, comercializados nos mercados regional, nacional e exterior, gerando mais de 100 mil empregos diretos que somados aos indiretos, representam 500 mil, (SEPLAN, 2010).

No tocante ao faturamento do PIM, os Pólos que mais se destacaram foram: eletroeletrônico (35,04%); duas rodas (19,89%) e bens de informática (9,68%). Os produtos mais importantes do PIM, em termos de faturamento foram: televisor c/ tela LCD (9,22%); motocicletas, motonetas e ciclomotos (9,10%); e telefone celular (2,60%).

Os subsetores que mais absorveram mão de obra foram: eletroeletrônico<sup>1</sup> (41,27%); duas rodas (17,77%) e termoplástico (9,70%).

O Pólo de duas rodas está formado por 32 empresas industriais incentivadas, com 15, dessas empresas, certificadas pelas Normas NBR – ISO, produzindo bens como: motocicletas; bicicletas; motonetas; esteiras; partes, peças e componentes para esse segmento, entre outros.

As indústrias do PIM adotam modernos métodos de gestão, investem em produtividade e, a cada dia, adquirem maior competitividade, sem deixar nada a dever aos grandes centros industriais do país e do exterior. Possui industrialização de produtos de alta densidade tecnológica, elevado valor unitário, e absorvem com rapidez, mudanças na tecnologia de processos e produtos relevantes para assegurar a especialização, o aumento da escala de produção e a elevação dos níveis de produtividade e competitividade do Parque Industrial.

Para manter em crescimento os novos rumos da economia do Estado, muito se tem investido para solução dos problemas de infraestrutura, como o grande investimento no setor energético para suprir a falta de energia elétrica onde 70% dessa energia, provêm de matriz energética dependente de fontes térmicas.

Resolvidos os problemas de infraestrutura, serão necessários grandes esforços para suprir os postos de trabalho, com mão-de-obra especializada, tão requerida no mercado já existente, que a cada dia torna-se mais exigente, competitivo, moderno e produtivo.

Nesta perspectiva, urge a necessidade de formação de mão-de-obra qualificada para atender tais requisitos. Fundamentado na realidade econômica do estado do Amazonas, especialmente de Manaus e suas necessidades, em sintonia com as novas tendências para o mercado de trabalho na área industrial e de bens e serviços, e em adequação a LDBEN n. 9.394/96 modificada pela Lei n. 11741/08, e do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, estruturou-se a reformulação do Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica na forma subsequente , Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, de modo a adequar o perfil dos técnicos formados pelo Instituto Federal do Amazonas-Campus Manaus Centro, a essas novas realidades.

O Campus Manaus Centro do Instituto Federal do Amazonas possui uma estrutura capaz de formar esses técnicos de acordo com as necessidades do mundo do trabalho, pois possui infraestrutura física, laboratorial e uma equipe de pessoal constituída de docentes e técnico-administrativo com formação adequada e especializada para contribuir com a formação humana de sujeitos para atuarem como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente a sua sociedade política.

### **3. OBJETIVOS:**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Formar técnico de nível médio em Mecânica industrial, dotados de conhecimentos integrados a ciência e a tecnologia, com senso crítico e postura ética, habilitado a desempenhar suas atividades na área industrial de maneira autônoma ou sob a supervisão do engenheiro mecânico.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Formar técnico de nível médio em Mecânica aptos a:
- Planejar e executar a fabricação de peças e conjuntos mecânicos;
- Executar, supervisionar, inspecionar e controlar serviços de manutenção;
- Elaborar, executar e acompanhar projetos;
- Buscar a otimização de sistemas mecânicos;
- Assumir ação empreendedora;
- Atuar em laboratório na execução de ensaios;
- Aplicar os princípios do controle da qualidade

## 4. REQUISITOS DE ACESSO

Para ingressar no curso Técnico em Mecânica na forma subsequente, o candidato submeter-se-á processo seletivo público classificatório com critérios e formas estabelecidas em edital, realizado pela Comissão Geral de Gestão de Concursos e Exames.

A seleção ocorrerá apenas para o semestre letivo a que se destinar tornando-se nulos seus efeitos no caso de o candidato classificado não efetuar a matrícula no prazo e na forma regulamentar.

## 5. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O Técnico de nível médio em Mecânica é o profissional com conhecimentos integrados a ciência e tecnologia, com senso crítico e postura ética, habilitado a desempenhar suas habilidades na área de maneira autônoma ou sob a supervisão do engenheiro mecânico. Nas fases de análise planejamento, coordenação e execução de processos mecânicos de produção, interagindo de forma criativa e dinâmica no mundo do trabalho e na sociedade.

### 5.1. Possibilidades de Atuação:

O campo de trabalho do Técnico de Nível Médio em Mecânica está nas indústrias: automobilística (duas e quatro rodas), naval, aeronáutica, metalúrgica, alimentícia, petroquímica e de manufatura, de artefatos de plásticos, laboratório de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa, prestadoras de serviços. Para tanto será necessário o desenvolvimento das seguintes competências:

### 5.2. Competências Básicas:

- Desempenhar ações fundamentadas nos valores estéticos, políticos e éticos;
- Atuar junto ao contexto social, levando-se em conta os seus valores culturais;
- Desempenhar atividades, considerando os direitos universais do homem e do meio ambiente;
- Atuar de maneira dinâmica, empreendedora e laboral, de modo a adaptar-se às novas situações do mundo produtivo.

### 5.3 Atividades Profissionais:

- Planeja e executa a manutenção de instalações e de sistemas mecânicos industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- Atua na elaboração de projetos de produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos mecânicos;
- Controla processos de fabricação;
- Aplica técnicas de medição e ensaios;
- Especifica materiais para construção mecânica.

## 6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR:

A organização curricular do Curso Técnico de Nível em Mecânica na forma subsequente observa o que dispõe a LDB nº 9.394/96 modificada pela Lei nº 11.714/2008, nos referenciais curriculares e demais decretos e resoluções que normatiza a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e demais regulamentos do IFAM.

A proposta curricular fundamenta-se na concepção de Eixo Tecnológico definido no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº. 03/2008, conforme Parecer CNE/CEB nº. 11/2008 e estabelecido pela Portaria Ministerial nº. 870/2008.

Está estrutura-se a partir de um processo dinâmico, visando com que os estudantes aprofundem dos conhecimentos das interrelações existentes entre o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura em um currículo na perspectiva de uma formação humana integral<sup>1</sup>.

Na educação profissional técnica, não é possível conhecer a realidade somente a partir dos conhecimentos específicos: eles não dão conta de explicar o todo. Somente na relação com a formação geral é que eles têm sentido enquanto conhecimentos específicos no contexto da formação técnica, num determinado momento histórico.

Como dimensão articuladora, o *trabalho* será considerado nas formas que assume nos distintos modos de produção. A dimensão trabalho compreende, então, as pesquisas e atividades relacionadas com a evolução das formas de produção e com a crítica e transformação das atuais alternativas de organização, divisão, relações, condições e oportunidades de trabalho. A *cultura* deve

---

<sup>1</sup> Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio (2007).

ser entendida na sua acepção antropológica, ou seja, como todo o fruto da ação humana. A *ciência* será considerada como o conjunto sistematizado do conhecimento humano, também resultado do trabalho. A *tecnologia* será vista como uma mediação entre a ciência (ou conhecimento) e a produção.

Compreender o trabalho como todas as formas de ação que os seres humanos desenvolvem para construir as condições que asseguram a sua sobrevivência implica reconhecê-lo como responsável pela formação humana e pela constituição da sociedade. É pelo trabalho que os seres humanos produzem conhecimento, desenvolvem e consolidam sua concepção de mundo, conformam as consciências, viabilizando a convivência, transformam a natureza construindo a sociedade e fazem história.

Dessa forma, conceber o trabalho como princípio educativo, implica em compreender as necessidades de formação de dirigentes e trabalhadores que caracterizam as formas de organização e gestão da vida social e produtiva em cada época. Ou seja, significa reconhecer que os projetos pedagógicos de cada época expressam as necessidades educativas determinadas pelas formas de organizar a produção e a vida social.

### **6.1 Matriz Curricular**

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime modular semestral e com uma carga-horária total de 1.660, sendo 1.260 horas destinadas às disciplinas, 400 horas a serem cumprida como Estágio Supervisionado ou Projeto de Conclusão de Curso Técnico.



EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS		Vigência: a partir de 2011			
CURSO: TÉCNICO EM MECÂNICA		FORMA: SUBSEQUENTE			
CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MECÂNICA NA FORMA SUBSEQUENTE		C. H. SEMANAL	C. H. SEMESTRAL		
LDBEN 9.394/96 alterada pela Lei Nº 11.684/2008; Resolução CNE/CEB Nº 3/2008; Resolução CNE/CEB Nº 4/2010	BASE DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS	MÓDULO I	Matemática Aplicada	3	54
			Informática Básica	3	54
			Inglês Instrumental	2	36
			Física Aplicada	2	36
			Materiais de Construção Mecânica	3	54
			Portugues Instrumental	3	54
			Desenho Técnico	4	72
		SUBTOTAL C. H.		<b>20</b>	<b>360</b>
		MÓDULO II	Processo de Fabricação Mecânica	2	36
			Desenho Auxiliado por Computador	3	54
			Resistência dos Materiais	3	54
			Máquinas Térmicas	4	72
			Metrologia I	3	54
			Ensaio de Materiais	3	54
		SUBTOTAL C. H.		<b>18</b>	<b>324</b>
		MÓDULO III	Metrologia II	2	36
			Eletricidade Básica	3	54
			Organização Industrial	4	72
			Processos de Usinagem	3	54
			Manutenção Industrial	3	54
			Processos de Soldagens	3	54
		SUBTOTAL C. H.		<b>18</b>	<b>324</b>
		MÓDULO IV	Metalografia	4	72
			Elementos Orgânicos de Máquina	2	36
			Sistemas Hidráulicos Pneumático	3	54
			Inspeção Veicular	3	54
			Projetos de Estrutura Mecânica	2	36
		SUBTOTAL C. H.		<b>14</b>	<b>252</b>
CARGA HORÁRIA TOTAL		<b>1260</b>			
ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO OU PROJETO FINAL DE CURSO TÉCNICO		<b>400</b>			
CARGA HORÁRIA FINAL DO CURSO		<b>1660</b>			

## 6.2 METODOLOGIA DE ENSINO

A incorporação da pesquisa na prática pedagógica é a garantia da construção de novos conhecimentos, a partir da articulação da análise de seus resultados com o acúmulo científico das áreas de conhecimento, para dar conta da necessidade ou realidade a ser transformada.

É necessário que a pesquisa como princípio pedagógico esteja presente em toda a educação escolar dos que vivem e viverão do próprio trabalho. Ela instiga o estudante no sentido da curiosidade direção ao mundo que o cerca, gera inquietude, para que não sejam incorporados pacotes fechados de visão de mundo, de informações e de saberes, quer sejam do senso comum, escolares ou científicos.

A necessária autonomia para que o ser humano possa, por meio do trabalho, atuar dessa forma pode e deve ser potencializada pela pesquisa, a qual contribui para a construção da autonomia intelectual e deve ser intrínseca ao ensino, bem como estar orientada ao estudo e à busca de soluções para as questões teóricas e práticas da vida cotidiana dos sujeitos trabalhadores.


É necessário potencializar o fortalecimento da relação entre o ensino e a pesquisa, na perspectiva de contribuir com a edificação da autonomia intelectual dos sujeitos frente à (re)construção do conhecimento e outras práticas sociais, o que inclui a conscientização e a autonomia diante do trabalho. Isso significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento das capacidades de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar idéias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas.

A problematização de temas como procedimentos metodológico compatível com uma prática formativa, contínua e processual, na sua forma de instigar seus sujeitos a procederem com investigações, observações confrontos e outros procedimentos decorrentes das situações-problema propostas e encaminhadas.

As visitas técnicas ocorrerão como forma de possibilitar ao aluno conhecer a estrutura e o funcionamento de uma empresa e estarão presentes em várias unidades curriculares, principalmente nas últimas séries. As atividades práticas serão ministradas em laboratórios específicos, para realização de atividades, como por exemplo: montagem e construção de experimentos, simulação, realização de ensaios ou mesmo pesquisas técnicas, cujos resultados serão expressos em forma de relatório ou ficha técnica



### 6.3 Programas das disciplinas

 <p style="text-align: center;"><b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS</b></p>	
Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais	Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica Nível Médio</b>	Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: Matemática Aplicada Módulo: 1º	Carga Horária Anual: 54 h/a Carga Horária Semanal: 03h/a
<b>I- OBJETIVOS</b> Conhecer e aplicar os conteúdos da matemática básica necessários aos procedimentos de ajustes e instalações de máquinas e equipamentos e, em manutenções preventivas e corretivas.	
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sistemas de Unidades. Sistema Internacional: Unidades de base, unidades derivadas e conversões;</li><li>2. Razão e proporção;</li><li>3. Grandezas proporcionais;</li><li>4. Áreas das figuras planas;</li><li>5. Relações métricas no triângulo;</li><li>6. Relações métricas no círculo;</li><li>7. Lei dos senos/cossenos;</li><li>8. Teorema de Tales;</li><li>9. Poliedros. Cálculo de medidas desconhecidas;</li><li>10. Distância entre dois pontos.</li></ol> <p><b>Aplicação em:</b> Uso e conversões das unidades de medidas; cálculo de comprimentos de peças dobradas e curvadas; descobrir medidas desconhecidas em poliedros; cálculo de rotações por minuto; cálculo de desalinhamento de peças; cálculo de velocidades e potência de corte; cálculo de passos de hélices, etc.</p>	
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. GIOVANNI, José Rui; CASTRUCCI, Benedito: a conquista da matemática: teoria, aplicações: 5ª, 6ª, 7ª e 8ª série. 1.ed. SÃO PAULO:FTD, 1985.</li><li>2. ANDRINI, Álvaro: praticando matemática, da 5ª à 8ª série do 1º grau. 2.ed.SÃO PAULO:BRASIL</li><li>3. DANTE, Luiz Roberto. matemática: contexto e aplicações. v.1.ensino médio e preparação para a educação superior. 3.ed. SÃO PAULO:Ática,2003.</li></ol>	
ELABORADO POR: Professor: Engº Gutemberg da Silva Arruda – M.Sc.	



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Informática Básica</b> Módulo: 1º	Carga Horária Anual: 54h/a Carga Horária Semanal: 03 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> Desenvolver habilidades em informática para oportunizar a construção de relatórios, planilhas e gráficos no apoio às tarefas relativas a gestão em segurança do trabalho.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Editor de texto/Word: Introdução; edição de texto; operação com arquivos; formatação; modos de trabalho; formatação do documento; mala direta; ferramentas; lista de marcadores de numeração.</li><li>▪ Planilha eletrônica: Introdução; criação de planilha; seleção de faixas de células; trabalhando com a pasta de trabalho; criação de planilhas de projeção; funções; trabalhando com janelas; projeção de dados; impressão; função de procura e gráfico.</li><li>▪ Gerenciador de apresentação/ power point: Introdução; textos; desenhos; aplicação de recursos; gráficos; recursos avançados; animação; impressão; slide show; slide mestre; efeitos de transição.</li><li>▪ Internet – browser: Internet explorer; estabelecimento de conexão com as principais aplicações da internet; www; e-mail; chat; uso comercial; sites de busca; uso acadêmico.</li></ul>		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> MANZANO. André Luis; Manzano, Maria Izabel. Estudo Dirigido de Word 2000. São Paulo: Érica, 1999. Manzano, André Luis; José Augusto. Estudo Dirigido de Excel 2000. São Paulo: Erica, 1999. Manzano, André Luis; Manzano, João Carlos. Estudo Dirigido de Power Point 2000. São Paulo: Érica, 1999. Press, Microsoft. Microsoft Office 97 resourcekit. Rio de janeiro: Editora Campus, 1997.		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Desenho Técnico</b> Módulo: 1º	Carga Horária Anual: 72h/a Carga Horária Semanal: 04 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> - Conhecer formas geométricas planas e sólidas; aplicar e dimensionar formas planas e sólidas; promovendo a visão espacial básica utilizando normas e convenções da ABNT.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ponto, reta e plano</li><li>2. Polígonos, poliedros e sólidos com superfície de revolução;</li><li>3. Termos técnicos em geometria</li><li>4. Normas da ABNT: Escala; linhas; caligrafia; papéis; cotagem; perspectivas;</li><li>5. Noções de geometria descritiva: Ponto, Reta e Plano; Rebatimentos ;</li><li>6. Desenho projetivo: Vistas ortográficas;</li><li>7. Desenho não projetivo: Esquemas</li><li>8. Cortes secções</li><li>9. Dimensionamento</li><li>10. Dimensionamento de precisão</li><li>11. Tolerância e ajuste</li><li>12. Desenhos de conjuntos</li><li>13. Projeto Final</li></ol>		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ABNT. Coletânea de Normas para Desenho Técnico. São Paulo, SENAI/DTM, 1990.</li><li>2. GIONGO. Afonso Rocha, Desenho Geométrico. São Paulo, Editora Ática, 1992.</li><li>3. FRENCH, Thomas &amp; C. VIERK. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. São Paulo, Editora Globo, 1996.</li></ol>		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: Física Aplicada Módulo: 1º	Carga Horária Anual: 36h/a Carga Horária Semanal: 02h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> Que o aluno tenha conhecimento amplo em física para desenvolver suas atividades profissionais.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>  Mecânica: - Espaço, velocidade e aceleração; O princípio da inércia; força e movimento; O princípio fundamental da dinâmica; o princípio da ação e reação; aplicações das Leis de Newton.  Hidrostática: - Densidade; empuxo, aplicação do princípio de Arquimedes; Aplicação do Teorema de Stevin; o princípio de Pascal; prensa hidráulica.  Trabalho e energia: - formas de energia; trabalho de uma força; momento; conservação da energia; Potência.  Máquinas Simples: - Alavancas em equilíbrio; polias e roldanas; transmissão de movimento circular; parafusos, engrenagens e relação de transmissão.  Termologia: - Temperatura e seus efeitos: Sensação Térmica; Medidas da Temperatura (TERMOMETRO); Graduação de um termômetro e escalas termométricas; Conversão entre as escalas Celsius e Fahrenheit; Funções termométricas. Dilatação térmica dos sólidos, Dilatação Linear e gráfico, Dilatação Superficial, Dilatação Volumétrica; Dilatação Térmica dos Líquidos, Medidas da Dilatação dos líquidos, Relação entre os coeficientes. - Calor: máquinas térmicas; - As leis da termodinâmica; - O ciclo Otto e o Ciclo Diesel.		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> RAMALHO IVAN, NICOLAU TOLEDO – Editora Moderna.  RENISK – HALLIDAY – Livros Técnicos e Científicos – Editora Moderna S/A		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: Materiais de Construção Mecânica Módulo: 1º	Carga Horária Anual: 54h/a Carga Horária Semanal: 03 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> Avaliar as características e propriedades dos materiais nos projetos de produção e Identificar os materiais de construção mecânica.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Classificação e características dos materiais empregados nos processos de manufatura;</li><li>2. Ligações químicas;</li><li>3. Estruturas metálicas, cerâmicas e poliméricas (compósitos);</li><li>4. Imperfeições em sólidos;</li><li>5. Propriedades e comportamento mecânico dos metais;</li><li>6. Mecanismos de aumento de resistência;</li><li>7. Falha e fratura;</li><li>9. Diagrama de fases;</li><li>9. O sistema Ferro-carbono;</li><li>10. Aços para construção mecânica;</li><li>11. Ferros fundidos;</li><li>12. Transformação de fases em metais;</li><li>13. Tratamentos térmicos e termoquímicos das ligas Fe – C</li><li>14. Diagramas de transformação;</li><li>15. Ligas metálicas não ferrosas;</li></ol>		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> CHIAVERINE, V. – Tecnologia Mecânica. CHIAVERINE, V. – Aços e ferro fundido. COUPAERT, H. – Metalografia dos Produtos Sinterizados. CALLISTER, William D. – Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução. VAN VLACK, Lawrence H. – Princípios de Ciência dos Materiais		
ELABORADO POR: Professor:		



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS**

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:  
**Subsequente**

Disciplina: Inglês Instrumental  
Módulo: 1º

Carga Horária Anual: 36h/a  
Carga Horária Semanal: 02 h/a

**I- OBJETIVOS**

Articular a comunicação técnica com expressão escrita em Língua Inglesa

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. Reading Strategies**

a) Skimming

- Palavras cognatas; Marcas tipográficas; Palavras repetidas; Palavras chaves

b) Scanning

- Formação de palavras; Palavras de ligação; Grupos nominais; Referência pronominal;  
- Referência contextual; Gramática básica; Padrão das orações

c) Flexibility

d) Selectivity

**2. Development Paragraph**

a) Grammar

- Punctuation; Linking words; Grammatical classes; Nominal groups; Sentence Patterns

**3. Writing**

- Short Paragraph; Guided Composition

**III – BIBLIOGRAFIA**

BLASS, Laurie & PIKE-BAKY, Meredith. MOSAIC ONE. A CONTENT-BASED WRITING BOOK. Third Edition. McGraw-Hill U.S.A

BROOWN, P Charles & BOECKNER, Keith. OXFORD ENGLISH FOR COMPUTING

COMFORT, J and others. BASEC TECHNICAL ENGLISH

COLLINS GEM. ENGLISH GRAMMAR. Happer Collins Publishers 1990. Latest reprint 1992.

DIXON, Robert J. GRADED EXERCISSES IN ENGLISH. Ed. Regents Publishing Company, Eng. New York – N.Y USA. 1987.

FRODESEN, Ján & EYRING, Janet. Grammar Dimension, Book Four. Form, Meaning and Use. Second Edition, 1997. Diane Larsen-Freeman Series Director. U.S.A.

LARGAM, John. Ten Steps To Advancing College Reading Skills. Second Edition. Townsend Press. 1995 U.S.A

LEE, Linda.. TRANSITIONS (1,2). Oxford University Press, 1998. U.S.A.

LÓPES, Eliana V. & ROLLO, Solange M. Make or Do? etc, etc... Resolvendo Dificuldades. Ed. Ática. 1989

MCPARTLAND, Joseph F. & NOVAK, William J. ELECTRICAL DESIGN DETAIL. Ed. The MacGraw-Hill Book Company, USA. 1966

MIRANDA, Moacir & LINHARES, Jairo. ELEMENTOS DE INGLÊS INSTRUMENTAL. Escola Técnica Federal do Pará. Coord. De Língua Estrangeira.

MURPHY, Raymond. ENGLISH GRAMMAR IN USE. Cambridge University Press Tenth printing, 1989.

ELABORADO POR:  
Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:  
**Subsequente**

Disciplina: Português Instrumental  
Módulo: 1º

Carga Horária Anual: 54h/a  
Carga Horária Semanal: 03 h/a

### I- OBJETIVOS

Desenvolver as habilidades de leitura e escrita de textos de natureza técnica e/ou científica, mediante um trabalho integrado de análise e produção de textos.

### II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Conceito de texto e de gênero
- 2) Competências necessárias à leitura e produção de texto:
  - Competência lingüística
  - Competência enciclopédica
  - Competência comunicativa
- 3) Organização do texto escrito:
  - Níveis de coerência
  - Mecanismos de coesão
  - Paragrafação
  - Pontuação
  - Concordância
  - Regência
  - Emprego da crase
- 4) Modos de citar o discurso alheio
- 5) Características dos textos técnicos e/ou científicos
- 6) Seqüências e gêneros textuais:
  - Elementos macroestruturais e lingüísticos configuradores das seqüências narrativa, descritiva, explicativa e argumentativa mínima presentes nos seguintes gêneros: resumo, resenha, relatório, artigo científico;

Estrutura e estilo dos gêneros supracitados.

### III - BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 6023**: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 10520**: Informação



documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BECHARA, E. Gramática Escolar da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

BRANDÃO, T. **Texto Argumentativo: Escrita e Cidadania**. Pelotas: L.M.P. Rodrigues, 2001.

CEREJA, W.R. MAGALHÃES, T.C. **Texto e interação**. São Paulo: Atual, 2000.

FARACO, C.A ; TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

GARCEZ, L.H. do C. **Técnica de Redação: O que é preciso saber para bem escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

ISKANDAR, J.I. **Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2004.

KOCH, I. G. V. **A inter-ação pela linguagem**. São Paulo: contexto, 1992.

\_\_\_\_\_, **A coesão textual**. São Paulo: Contexto, 1996.

LAKATOS, E.M ; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAINGUENEAU, D. **Análise de textos de comunicação**. São Paulo: Cortez, 2001.

MARTINS, D.S. & ZILBERKNOP, L. S. **Português Instrumental**. Porto alegre: Sagra, 1993.

SAVIOLI, F.P. & FIORIN, J.L. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo, Ática, 1996.

VILELA, M./KOCH, I.V. **Gramática da Língua Portuguesa**. Coimbra: Almedina, 2001.

ELABORADO POR:  
Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:  
**Subsequente**

Disciplina: **Processos de Fabricação Mecânica**  
Módulo: II

Carga Horária Anual: 36h/a  
Carga Horária Semanal: 02 h/a

**I- OBJETIVOS**

Conhecer os processos básicos de fabricação mecânica com metais por moldagem e deformações plásticas.

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. INTRODUÇÃO A DISCIPLINA

Generalidades – As primeiras Ferramentas/Metais/As primeiros ferramentas.

2. PROCESSOS DE FUNDIÇÃO:

2.1 Descrição do processo.

2.2 Vantagens e desvantagens do processo.

2.3 Fluxo do processo.

2.4 Características e defeitos dos produtos fundidos.

2.5 Fundição em moldes de areia e em moldes metálicos.

- Resistência do molde e Métodos de vazamento.

2.6 Fundição de precisão; Fundição por moldagem em cera pedida; Vantagens e desvantagens do processo.

2.7 Fundição sob pressão – Máquina de fundição sob pressão – Vantagens e desvantagens do processo.

2.8 Fundição automática.

3. CONFORMAÇÃO MECÂNICA – PROCESSO DE LAMINAÇÃO:

3.1 Laminação a quente e laminação a frio.

3.2 A máquina de laminar/laminadores.

3.3 Características e defeitos dos produtos laminados.

4. CONFORMAÇÃO MECÂNICA – PROCESSO DE EXTRUSÃO:

4.1 Descrição do processo, Etapas do processo, Tipos de processo de extrusão

4.2 Defeitos da extrusão

5. CONFORMAÇÃO MECÂNICA – PROCESSO DE TREFILAÇÃO:

5.1 Descrição do processo, Etapas do processo.

5.2 Características e defeitos dos produtos trefilados.

6. FORJAMENTO:

6.1 Descrição do processo, Processos: Martelamento e prensagem.

6.2 Matrizes.

6.3 Defeitos dos produtos forjados.

7. ESTAMPAGEM:

7.1 Operações básicas: Corte, dobramento e estampagem profunda (repuxo).

7.2 Equipamentos utilizados.

8. CONFORMAÇÃO MECÂNICA AUTOMATIZADA:
9. CORTES:
  - 9.1 Com jato de água;
  - 9.2 Com laser;
  - 9.3 Oxicorte;
  - 9.4 Corte plasma;

### **III – BIBLIOGRAFIA**

CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol-II. Ed. McGraw-Hill. Rio de Janeiro;  
PROVENSA , Francisco. Tecnologia mecânica, Ed. Protec;  
PROVENSA , Francisco. Estampagem, vol. 1,2 e 3 . Ed. Protec;  
ARAUJO, Luiz Antonio de . Siderurgia . Edt. FTD S.A.

ELABORADO POR:  
Professor:



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS**

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:  
**Subsequente**

Disciplina: **Desenho Auxiliado por Computador**  
Módulo: II

Carga Horária Anual: 54h  
Carga Horária Semanal: 03 h

**I- OBJETIVOS**

- Correlacionar e empregar as técnicas exigidas pelo software (auto cad) na elaboração de desenhos técnico mecânico aplicando os recursos e comandos disponíveis no auto cad.

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Conceitos do auto CAD;  
Primeiros contatos: carregando o programa;  
Uso da tela gráfica;  
Manipulação das ferramentas através do menu pull down, barras de ferramentas e entrada de comando através da região de informação;  
Manipulação de desenhos;  
Coordenadas do sistema UCS, WCS;  
Comandos de desenhos, de modificação, de edição e de precisão;  
Perspectiva isométrica;  
Utilização da biblioteca de símbolos (Blocos);  
Propriedades dos objetos;  
Corte utilizando o CAD;  
Dimensionamento;  
Aplicação de texto e de tolerâncias dimensional e geométrica;  
Cotagem: estilo de cotas edição de cotas;  
Lay out final do desenho e escala;  
Model space e paper space;  
Plotagem de desenhos;

**II - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO – 2D**

- Iniciando um desenho planta baixa – comando NEW;
- Conhecendo as janelas, linhas de comando do auto CAD;
- Ampliando uma área do desenho- comando zoom;
- Deslocando a área do desenho – comando PAN;
- Salvando o desenho – comando FILE SAVE AS;
- Criação de camadas – comando LAYER;
- Criando espessuras de linhas na planta baixa;
- Configurando as unidades do desenho- comando UNITS;
- Configurando o auto CAD – comando OPTIONS;
- Utilização dos principais comandos LINE, CIRCLE, OFF SET, COPY, ORTHO, OSNAP.
- Utilizando comando Make Block- inserindo o desenho, inserindo os arquivos da biblioteca no

desenho plano, inserindo Hatchura e aplicação de texto no desenho.

- Criando planta baixa, corte, fachada, fachada lateral, planta baixa de cobertura.
- Criando planta de situação e planta de locação.
- Dimensionamento de cotas - estilo de cotas edição de cotas;
- Conhecendo o esquema geral das instalações hidrosanitário e de instalações elétricas telefônica.
- Layout do desenho e escala.
- Configuração de impressora / acessando o espaço do papel;
- Model space e paper space
- Ativando os modos de capturar de pontos Comando OSNAP
- Cortando os Objetos- Comando TRIM.
- Criando uma Viewport – Comando MVIEW.
- Aplicação de Filetes – Comando Filete.
- Atualização de dados do Carimbo da Planta Baixa DDEDIT

## II - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO – 3D

- Conhecendo as ferramentas básicas do Auto Cad 3D.
- Visitas isométricas;
- Plotagem:
- Comandos (Union, subtract, estrude, etc)
- Configurado a ferramenta de Comando Solid Editing e Modeling.
- UCS II
- Revisão do AUTO CAD 3D

## III – BIBLIOGRAFIA

BAIDAN, Roquemar de Lima. Auto cad – utilizando totalmente 2006

ELABORADO POR:

Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:

**Subsequente**

Disciplina: **Resistência dos Materiais**

Módulo: II

Carga Horária Anual: 54h/a

Carga Horária Semanal: 03 h/a

**I- OBJETIVOS**

- Introduzir os fundamentos básicos da mecânica das estruturas, para que o aluno possa conhecer o comportamento mecânico das mesmas e obter dados relativos às deformações e esforços internos de todos os seus pontos quando submetidos a ações externas, e assim resolver problemas de dimensionamento e verificação da segurança de peças estruturais e de estruturas simples

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DOS MATERIAIS.

Mecanismos que limitam a vida útil dos materiais em serviço.

2. ESTÁTICA DAS ESTRUTUTAS

- Estruturas e vínculos estruturais: Equações de equilíbrio da mecânica;
- classificação dos elementos estruturais: ligações, reação de apoio e tipo de carregamento ; estruturas isostáticas.

3. TEORIA DA ELESTICIDADE

- Tensão – conceituação física e modelo matemático;
- Tensão – normal e deformações;
- Tração e compressão simples;
- Diagrama Tensão – deformação;
- Tensão críticas e admissíveis; coeficientes de segurança.
- Módulo de Elasticidade (rigidez)
- Dimensionamento de elementos estruturais.

4. EQUILIBRIO DE FORÇA E MOVIMENTO

- Resultante de forças; Resultante de movimentos;
- Equações fundamentais da estática;
- Força axial ou Normal F;
- Ligação ou nó - Tração e compressão a partir do nó;
- Decomposição de forças;
- Treliças planas;
- Exercícios

5. CARGAS DISTRIBUIDAS
  - Introdução, Linha de ação da resultante;
  - Exercício
6. CISALHAMENTO PURO
  - Definição, Tensão de cisalhamento ( $t$ ), Pressão de contato
  - Ligações soldadas ,Chavetas;
  - Exercícios
7. FORÇA CORTANTE E MOMENTO FLETOR
  - Convecção de sinais, Força Cortante, Momento fletor
  - Exercício
8. MOMENTO DE INÉRCIA ( $J$ )
  - Raio de giração ( $i$ ), Modulo de resistência ( $w$ )
  - Exercício
9. FLEXÃO
  - Introdução, Flexão Pura, Flexão simples – Força de flexão
10. TORÇÃO
  - Introdução, Momento torsor ou torque, Potência ( $P$ )
  - Exercício
11. FLAMBAGEM
  - Introdução;
  - Cargas Criticas, Comprimento Livre de Flambagem, Índice de esbeltez;
  - Tensão Critica, Normas;
  - Exercícios.

### III – BIBLIOGRAFIA

1. MELCONIA, Sarkis. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 13ª Edição, editora ÉRICA Ltda. 376p. São Paulo.
2. NASH, willian Arthur. Resistência dos Materiais, Editora Mc Graw-Hill do Brasil Ltda. 382p São Paulo. Traduzido por Jaime Ferreira da Silva.
3. FAIRES, Virgial Moring. Elementos Orgânicos de Máquinas – Traduzido por Humberto César Tavares Gonçalves. 2 ed. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1979.

ELABORADO POR:  
Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Máquinas Térmicas</b> Módulo: II	Carga Horária Anual: 72h/a Carga Horária Semanal: 04 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> Compreender e analisar o funcionamento de sistemas termodinâmicos aplicados em refrigeração e climatização com base nas suas leis e princípios. Compreender o princípio de funcionamento dos geradores de vapor aquotubulares e flamotubulares; Entender o ciclo básico de refrigeração; Identificar os tipos de condensadores, evaporadores, compressores e sistemas de expansão; Conhecer os principais parâmetros psicrométricos e uma carta psicrométrica; Dimensionar carga térmica pelo método simplificado; Detectar e reparar defeitos em aparelhos de refrigeração do tipo doméstico;		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> 1. Termodinâmica: - conceitos básicos - lei zero da termodinâmica - primeira e segunda leis da termodinâmica 2. Ciclos termodinâmicos: - ciclo de Carnot, ciclo de Rankine, ciclo de Rankine com reaquecimento; 3. Transmissão de calor: - condução, convecção e radiação e suas leis básicas; 4. Geradores de vapor: - conceito, princípio de funcionamento, classificação, principais componentes; - histórico, causas e conseqüências das explosões; - informações básicas a respeito da norma regulamentadora 13 (NR 13); 5. Motor Otto: Tipos, aplicações, componentes, funcionamento; 6. Motor Diesel: Tipos, aplicações, componentes, funcionamento; 7 – CALOR e FRIO: 7.1. Propagação do Calor: Condução, Convecção, Irradiação, Medição do Calor, Quantidade de Calor 7.2. Formas de Calor: específico, sensível, latente (de evaporação, condensação e solidificação) e calor total; Unidades de Calor: Caloria (cal), British Thermal Unit (BTU) 7.3. Intensidade de Calor; Temperatura - graus Celsius (°C), Fahrenheit (°F), Kelvin (°K); Termômetro, Escalas Termométricas; Zero Absoluto, Ponto de Ebulição, Temperatura de Saturação; 7. REFRIGERAÇÃO Objetivos da refrigeração:		



Ciclo básico de um sistema de refrigeração:

Trabalho de compressão adiabática no compressor;

Trabalho de resfriamento isobárico no condensador;

Trabalho de expansão adiabática na válvula de expansão ou tubo capilar;

Trabalho de superaquecimento isobárico no evaporador;

#### 8. ESTADOS FÍSICOS DO REFRIGERANTE NO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO:

Vapor saturado, líquido sub-resfriado, vapor úmido, líquido saturado, vapor superaquecido, pressão crítica;

#### 9. PRESSÃO

9.1. Pressão (atmosférica, manométrica e absoluta) e Vácuo (Perfeito e Parcial);

#### 10. CONDICIONADOR DE AR

10.1. Ar condicionado;

10.2. Climatização, necessidade de climatização, objetivos da climatização;

10.3. Ciclo do ar condicionado;

10.4. Aplicação do ar condicionado.

### III – BIBLIOGRAFIA

1. Gordon, J., Van Wyllen, Sonntag, R. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. Trad. da 3ª edição americana. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.
2. Frank Kreith. **Princípios da transmissão de calor**. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1977. 550p.
3. Luiz Carlos Martinelli Jr. **Noções sobre geradores de vapor**. UNIJUI, Campus Panambi;
4. Carlos Roberto Altafini. **Apostila sobre caldeiras**. Universidade de Caxias do Sul
5. Francisco Guedes Vilar. **Treinamento de segurança para operadores de caldeiras**. FIERN;
6. Ingvær Nandrup e Mário S. de Novaes. **Operação de caldeiras de vapor**. Manuais CNI.
7. Luiz Carlos Martinelli Jr. **Refrigeração**. UNIJUI - UERGS, Campus Panambi
8. Raul Peragallo Torreira. **Elementos básicos de ar condicionado**. Hemus. 1983.
9. Manual de Construção de Máquinas – Dubbel – Hemus Livraria Editora Ltda.
10. Manual Prático de Refrigeração – Joaquim Marques Portásio – Gráfica Editora Aurora Ltda.
11. Manual de Refrigeração e Ar Condicionado – S.M.Elonka & Q.M.Minich – Editora Mc Graw-Hill.
12. Estudos Técnicos e Economia de Energia em Refrigeração – Luis Augusto Barbosa Cortez – Ed. Universidade do Amazonas-1998.
13. Refrigeração Industrial – W.F. Stoekler / J.M. Jabardo – Editora Edgard Blucher – 1998.
14. Refrigeração Ênio Cruz da Costa - Editora Edgard Blucher – 3ª Edição 1982.
15. Tecnologia do Condicionamento de Ar – Eitaro Yamane e Heizo Saito - Editora Edgard Blucher – 1986.

ELABORADO POR:

Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico de Nível Médio em Mecânica</b>		Forma de oferta: <b>Subseqüente</b>
Disciplina: <b>Metrologia I</b> Módulo: II	Carga Horária Anual: 54h/a Carga Horária Semanal: 03 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> Compreender e aplicar os conhecimentos da metrologia nos processos mecânicos. Rever e aplicar os conhecimentos de números fracionários e decimais nos sistemas de medição; Conhecer e realizar leituras com os instrumentos de medição básicos; Conceituar medidas e medições; identificar e caracterizar erros de medição; determinar a amplitude dos erros aplicando operações matemáticas ; Utilizar de forma adequada, os instrumentos de medição para medir partes peças de máquinas e equipamentos.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> Unidade I – Matemática Básica aplicada À Metrologia: - Operações fundamentais com números fracionários. - Operações fundamentais com números decimais. UNIDADE II – Noções de medida e medição; erros e tratamento matemáticos dos erros; UNIDADE III – INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO - Leitura e formas de utilização dos Instrumentos: Paquímetro, Micrômetro, Goniômetro, Relógio comparador, Projetor de perfil. UNIDADE IV – Projeto: utilização dos instrumentos para detectar peças defeituosas.		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> 1 - LIMA, Sinésio Carneiro. O estudo da Metrologia; 2 - CASILLAS, A.L. O Estudo das Medidas; 3 - ARAÚJO, Henrique & SALES, Ricardo F. Instrumentos de Medidas; 4 - CUNHA, Lauro Salles. Manual do Torneiro Mecânico; 5 - MITUTOYO, Metrologia Industrial. Fundamentos de Medição Mecânica.		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:  
**Subsequente**

Disciplina: **Ensaio de Materiais**

Módulo: II

Carga Horária Anual: 54h/a

Carga Horária Semanal: 03 h/a

### I- OBJETIVOS

**Geral:** Compreender e realizar os ensaios mecânicos para controle das propriedades mecânicas dos materiais.

**Específicos:**

1. Compreender e aplicar as técnicas para obtenção das propriedades mecânicas dos materiais;
2. Compreender a importância da utilização de corpos de provas;  
Determinar as propriedades mecânicas dos materiais através dos ensaios: tração, compressão, impacto, flexão, dentre outros.

### II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### UNIDADE I – ENSAIOS DESTRUTIVOS

1. Ensaio de tração: equipamentos e Corpos de Prova, Diagrama Tensão x Deformação, cálculos e estudo da fratura;
2. Ensaio de compressão: equipamentos e Corpos de Prova, Diagrama Tensão x Deformação, cálculos e estudo da fratura;
3. Ensaio de dobramento e flexão: corpos de prova e Normalização;
4. Ensaio de embutimento: Erichsen e Olsen;
5. Ensaio de Torção: Propriedades avaliadas e momento torsor;
6. Ensaio de dureza: Brinell, Rockwell, Vickers e Shore;
7. Ensaio de fluência: características do ensaio, equipamento e corpos de prova, características do ensaio;
8. Ensaio de fadiga: tipos, corpos de prova, curva tensão x nº de ciclos;
9. Ensaio de impacto: Charpy e Izod;

#### UNIDADE II: ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

1. Ensaio visuais, Ensaio de líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultra som;
2. Ferramentas, gabaritos, equipamentos e relatórios técnicos.

### III – BIBLIOGRAFIA

- 1 - ABENDE. Ensaio não destrutivo: Ultra-som. Apostila do Curso de ultra-som. São Paulo. 1989.
- 2 - Ultra-som: Nível I. Apostila do curso de pós-graduação em prática de laboratório de controle de qualidade. Belo Horizonte, 1992.
- 3 - FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. Telecurso 2000 – Curso profissionalizante: Ensaio dos Materiais. S.Paulo, 2000.

4 - HENRIQUES, Paulo César F. Padrões para aferição de aparelhagem de ultra-som. Revista soldagem & nspeção. São Paulo. Ano 4. N° 6, p. 22-24. Junho de 1998.

5 - SANTIM, Jorge Luiz. ultra-som: técnica de aplicação. Rio de janeiro Qualitymark, 1996.

6 - SCHIMIDT, Raimar. Radiografia Industrial. Revista Abende. São Paulo. Ano I, n° 3, p. 13-15. Junho de 2004.

ELABORADO POR:  
Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Metrologia II</b> Módulo: III	Carga Horária Anual: 36h/a Carga Horária Semanal: 02 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> Compreender e aplicar os conhecimentos da metrologia dimensional nos processos de comprovação metrológica. Compreender e realizar medições de comprovação na máquina tridimensional; Compreender e utilizar o Rugosímetro; Conhecer os elementos da Confiabilidade metrológica; Realizar projetos de aplicação dos instrumentos e programas de comprovação metrológica.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> I - MÁQUINAS e EQUIPAMENTOS: Máquina tridimensional e Máquina tridimensional óptica; Rugosímetro; Blocos padrão; II - CONFIABILIDADE METROLÓGICA: 1. Seleção do instrumento: a) Definição do mensurando e os tipos de medições, b) Seleção em função da resolução, c) Seleção em função da incerteza total da medição; 2. Gerenciamento do sistema de comprovação metrológica; tipos de confirmação metrológica; hierarquia dos padrões e rastreabilidade; documentos do sistema de comprovação; frequência de calibração; adequação ao uso; critérios de aceitação.		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> 1 - LIMA, Sinésio Carneiro. O estudo da Metrologia 2 - GONÇALVES JR., A.A. Fundamentos de Metrologia e Estatística. Apostila da Disciplina. UFSC, 2001. 3 - MENDES, A. ROSÁRIO, P.P. Metrologia e incerteza de Medição. Rio de Janeiro: Editora EPSE, 2005. 4 - Telecurso 2000, Cursos Profissionalizantes. Metrologia. Rio de J; Fundação Roberto Marinho, [1998]. 5 - ARAÚJO, Henrique & SALES, Ricardo F. Instrumentos de Medidas. 6 - MITUTOYO, Metrologia Industrial. Fundamentos de Medição Mecânica, Manuais de Equipamentos.		
ELABORADO POR: Professor:		



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS**

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta: **Subsequente**

Disciplina: **Eletricidade Básica**

Módulo: III

Carga Horária Anual: 54h/a

Carga Horária Semanal: 03 h/a

**OBJETIVOS**

Conhecer e identificar os elementos de circuitos e seus comportamentos quando energizados.

Compreender e aplicar as Normas de utilização do Sistema Internacional de Unidades para eletricidade;

Compreender e utilizar circuitos elétricos simples;

Compreender e aplicar as práticas laboratoriais;

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Grandezas elétricas; Instrumentos de medidas; Elementos componentes de uma instalação elétrica; instalações elétricas (a nível de revisão);
2. Circuitos elétricos simples;
3. Potência e trabalho elétrico;
4. Corrente Alternada;
5. Fasores e circuitos puros;
6. Circuitos reativos mistos em série;
7. Triângulo de potências.
8. Prática Laboratorial:

8.1 Instrumentos de medidas: voltímetro; amperímetro, wattímetro, multímetro – analógico e digital;

8.2 Elementos componentes de uma instalação elétrica: condutores, fusíveis, quadros elétricos, interruptores, disjuntores, tomadas, lâmpadas em geral, contactoras, relés térmicos, motores elétricos, transformadores;

8.3 Instalações elétricas: instalações de lâmpadas e tomadas, instalações de motores monofásicos e trifásicos.

**III – BIBLIOGRAFIA**

- 1 – FALCONE, Benedito. Curso de Eletrotécnica: Corrente contínua. São Paulo: Editora Hemus, 1977.
- 2 – ALBUQUERQUE, Francisco. Eletricidade: Corrente contínua. São Paulo: Editora Érica, 1995.
- 3 – VAN, Valkenbourgh. Eletricidade Básica. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 1960.
- 4 – CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. São Paulo: Editora Érica, 1997.

ELABORADO POR:

Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais	Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>	Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Organização Industrial</b> Módulo: III	Carga Horária Anual: 72h/a Carga Horária Semanal: 04 h/a

## I- OBJETIVOS

### Geral:

Conhecer e aplicar conhecimentos da Organização Industrial quanto a elaboração de Planos de Produção, balanceamento de linhas, questão da Higiene e segurança do trabalho e Gestão e ferramentas da qualidade.

### Específicos:

1. Elaborar Planos de Produção;
2. Realizar o balanceamento de linhas de produção;
3. Utilizar ferramentas da qualidade para melhorar a produtividade.
4. Compreender a importância do conhecimento da legislação e normas que regem a HST;

Compreender que a HST tem relação direta com a integridade física e qualidade de vida do cidadão e o do ecossistema;

## II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1 - PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO:

- 1.1. Ambientes e sistemas de produção;
- 1.2. Modelos de planejamento agregados a produção;
- 1.3. Balanceamento de linha;
- 1.4. Plano de produção;
- 1.5. Plano mestre de produção.
- 1.6. Sistemas de Planejamento: M.R.P., Just in Time, Kanban

### 2. HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

**2.1. Higiene e Medicina no Trabalho** - Legislação, normas – Lei N° 6.514 Cap. V, CLT; Conceitos Básicos.

#### 2.2. Segurança do Trabalho e Saúde

Histórico, conceitos básicos – NR 5 – CIPA, NR 6 – EPIs.

NR 23 – Proteção contra incêndio, atos e condições inseguras, cores e sinalizações de segurança.

**3. Ergonomia** - Legislação e normas Técnicas, simbologias, posturas e local de trabalho, máquinas e

CAMPUS MANAUS CENTRO

equipamentos.

**4. Meio Ambiente** - Legislação normas e conceitos, NR 9 – PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), ISO 14.000,

**5. Sistemas de Gestão da Qualidade**

5.1. Ferramentas da Qualidade

5.2. Plano de Negócios

5.3. Empreendedorismo

6. Controle Estatístico de Processo e Normas da Qualidade: ISO 9000 e NBR 5426

**III – BIBLIOGRAFIA**

1 - SLACK, Nigel, Administração da Produção;

2 - Moreira Daniel A. Administração da Produção e Operação

3 - Correia. Herriique L. & Gianesi, Irineu G.N, Just in Time., ed.2. Mc Graw-HiilLtda, 1989.

4 - TUBINO, Dalvino Ferrari. Manual de Planejamento e Controle da Produção.

5 - Segurança e Medicina do Trabalho. Editora Atlas, 1997.

6 - Sistemas de Gerenciamento Ambiental. ISSO 14.000, Editora IAMAN.

7 - PHILIPPI JUNHO, Arlindo. Saneamento do Meio – São Paulo, FUNDACENTRO.

8 - SAAD, Eduardo Gabriel – Legislação e Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO, Ministério do Trabalho, São Paulo – 1981.

9 - KELLERMAN, F. – Manual de Ergonomia: Estudios para mejorar el rendimiento industrial. Biblioteca Técnica PHILIPS, 1967.

10 - Segurança no Trabalho com Qualidade – Lobato, A.P. – Editora Rodolf A. Graf.

11 - Teoria da Empresa Industrial – Veblen, T. – Editora Globo.

12 - Organização e Normas – Heremitas, A.B. – Editora Atlas.

13 – ISO: Série 9 000 – Editora MCG – Qualidade.

ELABORADO POR:

Professor:





INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta:

**Subsequente**

Disciplina: **Processo de Usinagem**

Módulo: III

Carga Horária Anual: 54h/a

Carga Horária Semanal: 03 h/a

## I- OBJETIVOS

**Geral:** Compreender e aplicar os processos de usinagem para a confecção de peças em metais ferrosos e não ferroso e em material polimérico.

### Específicos:

1. Conhecer e utilizar as máquinas, equipamentos e ferramentas de usinagem;
2. Delinear a fabricação de peças;
3. Confeccionar peças escalonadas
4. Compreender os conceitos e características das máquinas CNC;
5. Programar e operar nas máquinas CNC;

## II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### USINAGEM CONVENCIONAL:

1. Conceitos e definições;
2. Formação do Cavaco:
  - 2.1 Influência da Máquina;
  - 2.2 Influência da ferramenta e do fluido de corte;
  - 2.3 Influência da peça e materiais;
  - 2.4 Influência do avanço e profundidade de corte;
  - 2.5 Influência da rotação e velocidade de corte.

### 3. Ferramentas de Corte

- 3.1 Tipos
- 3.2 Características
- 3.3 Aplicações

### 3.4 Ferramentas de Corte para vários Processos de Usinagem:

- 3.4.1 Usinagem: Serramento, furação, torneamento, aplainamento e frisagem.
- 3.4.2 Ferramentas de corte para vários processos de usinagem;
- 3.4.3 Parâmetros de corte;
- 3.4.4 O cavaco;
- 3.4.5 Agentes de melhoria da usinagem
- 3.4.6 Equipamentos.

1. **Ferramentas de Usinagem de uso em Bancadas:** Limas; Serra manual; Machos e cossinetes.

4 **Esmerilhadora:** Nomenclatura; Tipos de rebolos; Afiação de ferramentas; Normas de Segurança

CAMPUS MANAUS CENTRO

no Trabalho.

- 5 **Furadeira de Coluna:** Nomenclatura; Cálculo do número de Rotações por minuto (RPM); Ferramentas de corte (brocas); Normas de Segurança no Trabalho; Atividade Prática.
- 6 **Plana Limadora:** Nomenclatura; Cálculo do número de Golpes por Minuto (GPM); Ferramentas de corte; Normas de Segurança no Trabalho; Atividade Prática.
- 7 **Torno Mecânico:** Nomenclatura; Cálculo do Número de Rotações por Minuto (RPM); Ferramentas de Corte.  
Acessórios; Operações de torneamento; Normas de Segurança no trabalho; Atividade Prática.
- 8 **Fresadora Universal:** Nomenclatura; Cálculo do Número de Rotações por Minuto (RPM); Ferramentas de Corte; Sistema de Divisão com Cabeçote Divisor; Normas de Segurança no Trabalho; Atividade Prática.
- 9 **MÁQUINA FERRAMENTA CNC**
  - 9.1 Histórico;
  - 9.2 Vantagens do CNC;
  - 9.3 Eixo de avanço:
    - Acionamento dos eixos;
    - Árvore principal;
  - 9.4 Meios de fixação;
  - 9.5 Dispositivos de trocas de ferramentas;
- 10 **COMANDOS CNC**
  - 10.1 Tipos de comandos;
  - 10.2 Pannel de Comando;
  - 10.3 Elementos Operacionais para as Funções da Máquina;
  - 10.4 Elementos Operacionais para a Programação;
- 11 **SISTEMAS DE COORDENADAS**
  - 11.1 Sistemas de coordenadas com 2 eixos;
  - 11.2 Ponto Zero da máquina;
  - 11.3 Interpolação Linear e Circular;
  - 11.4 Compensação do raio de corte;
  - 11.5 Coordenadas Absolutas e Coordenadas Incrementais;
- 12 **PROGRAMAÇÃO CNC**
  - 5.4 Funções de posicionamento;
  - 5.5 Funções Preparatórias;
  - 5.6 Funções Auxiliares;
  - 5.7 Utilização do manual de programação e operação de máquinas CNC;
  - 5.8 Elaboração de programa CNC;
  - 5.9 Inserir programa em máquina CNC;
  - 6.7 Operação de máquina CNC;

### III – BIBLIOGRAFIA

- 1 - Traubomatic Indústrias e Comércio Ltda, Comando Numérico Computadorizado. Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo.
- 2 - Manual de Programação e Operação de Máquina CNC
- 3 - Manual de Ferramentas de Metal Duro

ELABORADO POR:  
Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Manutenção Industrial</b> Módulo: III	Carga Horária Anual: 54h/a Carga Horária Semanal: 03 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> <b>Geral:</b> Compreender e aplicar as técnicas e tipos de manutenção de máquinas e equipamentos industriais.  <b>Específicos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Planejar a manutenção;</li><li>2. Criar equipes qualificadas para a realização da manutenção.</li></ol>		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceito de manutenção;</li><li>2. Equipamento;</li><li>3. Função básica dos equipamentos;</li><li>4. Conceitos básicos de eficácia;</li><li>5. Comissionamento;</li><li>6. Ferramentas gerenciais;</li><li>7. Missão da Manutenção, Organização da manutenção, Tipos de manutenção, Evolução da manutenção, Papel da manutenção;</li><li>8. Relação Disponibilidade x Excesso de demanda de serviços;</li><li>9. Estrutura organizacional;</li><li>10. Atribuições básicas do supervisor da manutenção e outros;</li><li>11. Implantação de uma ferramentaria;</li><li>12. Criação de equipes de manutenção;</li><li>13. Indicadores de desempenho;</li><li>14. Exercícios didáticos.</li></ol>		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1 - Campos, Vicente Falconi. TQC: gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Editora Bloch, 1994.</li><li>2 - Tenório, Fernando Guilherme. Flexibilização organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total. Editora FGV, 2002</li><li>3 - Santos, Valdir Aparecido dos. Manual prático de manutenção industrial. Editora Ícone, 1999.</li></ol>		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Processo de Soldagem</b> Módulo: III	Carga Horária Anual: 54h/a Carga Horária Semanal: 03 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> - Conhecer os principais processos de soldagem e suas aplicações. - Conhecer os equipamentos, acessórios e insumos.		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <b>1. INTRODUÇÃO À SOLDAGEM.</b> 1.1 Histórico da soldagem; 1.2 Ligações metálicas; 1.3 Comparação com outros processos de fabricação; 1.4 Definição de soldagem;  <b>2. PROCESSOS DE SOLDAGEM.</b> Descrição do processo, Soldabilidade, Metalurgia da solda, Segurança: Riscos das operações. 2.1 Soldagem e corte a gás Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis; Descrição do processo, Os fluxos e os metais de adição, Etapas e técnicas da soldagem a gás, Como evitar acidentes – Cuidados. 2.2 Soldagem c/ Eletrodo Revestido; Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis; Descrição do processo, Fontes de energia para soldagem, Soldagem ao arco elétrico com eletrodos revestidos, Equipamentos, Etapas do processo, Soldagem ao arco submerso: Descrição e etapas do processo, Equipamento necessário, Eletrodos e fluxos de soldagem. 2.3 Processo MIG/MAG. Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis 2.4 Processo TIG. Fundamentos, Equipamentos, Consumíveis;  <b>3. DEFEITOS NA SOLDA;</b> <b>4. SIMBOLOGIA DA SOLDAGEM;</b> <b>5. ROBÔS NA SOLDAGEM.</b>		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> WALTER, E. - Soldagem, Processos e Metalurgia MARQUES, P. V. – Tecnologia da Soldagem		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais		Ano: 2011
Curso: <b>Técnico em Mecânica de Nível Médio</b>		Forma de oferta: <b>Subsequente</b>
Disciplina: <b>Metalografia</b> Módulo: IV	Carga Horária Anual: 72h/a Carga Horária Semanal: 04 h/a	
<b>I- OBJETIVOS</b> <b>Geral:</b> Compreender e aplicar as técnicas metalográficas em análises macro e microestruturais de metais ferrosos e não ferrosos. <b>Específico:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificar o tipo de estrutura e, conseqüentemente, propriedades mecânicas esperadas para um material;</li><li>2. Fazer inferências sobre a história de processamento termomecânico ao longo da vida do componente;</li><li>3. Averiguar o grau de sanidade interna do material, detectando a existência de inclusões e descontinuidades microestruturais, bem como qualificando-as;</li><li>4. Detalhar o processo de falha, sob o ponto de vista microestrutural, buscando-se correspondências com o mecanismo de falha e a microestrutura presente no material na região da falha;</li></ol>		
<b>II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. ENSAIO METALGRÁFICO NO CONTROLE DE QUALIDADE</b><ol style="list-style-type: none"><li>1.1. O ensaio metalográfico, a macro e a micrografia e as normas utilizadas em metalografia;</li></ol></li><li><b>2. MACROGRAFIA</b><ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Extração e seleção da mostra corte, embutimento, lixamento, polimento, ataque;</li></ol></li><li><b>3. ANÁLISE SEM ATAQUE</b><ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Inclusões, natureza das inclusões; influência do material, texturas;</li></ol></li><li><b>4. ANÁLISE COM ATAQUE</b><ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Diagrama de equilíbrio, tamanho do grão, avaliação do teor de carbono;</li></ol></li><li><b>5. MICRODUREZA E MICROCONSTITUINTES</b></li></ol>		
<b>III – BIBLIOGRAFIA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1 - COLPAERT, Hu Bertus. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos – Ed. Edgard Blucher Ltda. – São Paulo-SP-1974;</li><li>2 – FAZANO, TV Carlos Alberto. A prática Metalográfica – Editora Hemus – 1980 – São Paulo;</li><li>3 – CHIAVERINE, Vicente. Tecnologia Mecânica. Materiais de Construção Mecânica – Vol. III, 2ª Edição – Editora Mc Graw Hill – 1986;</li><li>4 – VLACK, Van Lawrence Hall – Princípios de Ciência dos Materiais – 3a Edição- Editora Campos – Rio de Janeiro – 1984;</li><li>5 – CALLISTER, Williams Jr – Editora ao Livro Técnico – Rio de Janeiro – RJ – 1999.</li></ol>		
ELABORADO POR: Professor:		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta: **Subsequente**

Disciplina: **Elementos Orgânicos de Máquinas**  
Módulo: IV

Carga Horária Anual: 36h/a  
Carga Horária Semanal: 02 h/a

**I- OBJETIVOS**

Estudar as características dos diversos elementos de máquinas, a fim de conhecer a localização, funcionamento e comportamento desses componentes de ligações, visando manutenção e especificações dos mesmos.

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1 - ELEMENTOS DE FIXAÇÃO:**

- 2.1 Rebites: Tipos e especificação;
- 2.2 Rebites: Processos de rebiteagem; Ferramentas;
- 2.3 Pinos, cupilhas e cavilhas;
- 2.4 Parafusos. Roscas: Sentido de direção da rosca; Nomenclatura da rosca; Tabelas;
- 2.5 Parafusos: Nomenclatura; Tipos de parafuso; Aplicações;
- 2.6 Cálculos de roscas;
- 2.7 Porcas: Tipos; Materiais de Fabricação;
- 2.8 Arruelas: Tipos; Utilização;
- 2.9 Anéis elásticos: Material de fabricação e forma: Ferramentas adequadas para a montagem;
- 2.10 Chavetas: Classificação; Tolerâncias.

**2 - ELEMENTOS DE APOIO:**

- 3.1 Buchas: Classificação
- 3.2 Guias: Tipos, classificação; Régua de ajuste; Material de fabricação; Lubrificação.
- 3.3 Mancais: Mancais de rolamento; Mancais de deslizamento; Tipos e seleção.
- 3.4 Rolamentos: Tipos; Defeitos comuns; Desgaste; Fadiga; Falhas mecânicas.
- 3.5 Rolamento: Manutenção; Representações dos rolamentos nos desenhos técnicos.

**3 - ELEMENTOS ELÁSTICOS:**

- 4.1 Molas: Molas helicoidais; Mola cônica seção circular; Mola cônica de seção retangular; Molas planas; Feixe de molas concêntricas e coplanares; Representação de molas em desenho técnico.
- 4.2 Molas: Material de fabricação; Aplicação.

**5 - CORREIAS.**

**6 - CORRENTES.**

## **7 - ENGRENAGENS.**

### **III – BIBLIOGRAFIA**

- 1 - CAVICHIOULT, Carlos A. Elementos e conjuntos mecânicos de máquinas.
- 2 - NASCH, W. A. Resistência dos Materiais, Coleção Shaum. São Paulo, Mc Graw-Hill, s/a.
- 3 - NIEMAMM, G.- Elementos de Máquinas, Vol. I, II, III.
- 4 – Manual de Construção de Máquinas – Dubbel – Hemus Livraria Editora Ltda - 1979.
- 5 - Elementos de Máquinas – Melconian Sarkis – Editora Atlas – São Paulo - 2000.
- 6 – Elementos Orgânicos de Máquinas – Editora Érica – São Paulo – 1976.

ELABORADO POR:

Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta: **Subsequente**

Disciplina: **Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos**  
Módulo: IV

Carga Horária Anual: 54h/a  
Carga Horária Semanal: 03 h/a

**I- OBJETIVOS**

- Correlacionar técnicas de representação, elaboração e manutenção de sistemas hidráulicos e pneumáticos no desenvolvimento de projetos de automação industrial.

**II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Fundamentos básicos da mecânica dos fluidos;  
Campo de aplicação;  
Hidráulica – conceitos sub-divisão pressão princípio de Pascal;  
Número de Reynoud e regime de escoamento;  
Vazão, equação da continuidade, lei da conservação de energia par fluidos ( equação de Bernoulli);  
Fluidos hidráulicos tipos e classificação;  
Bombas: classificação geral, turbo bombas, principio de funcionamento das bombas centrífugas e de deslocamento positivo, principais componentes das bombas e suas funções;  
Princípios físicos da pneumática, uso e emprego da pneumática, características do ar comprimido, preparação do ar comprimido, tratamento do ar comprimido, conjunto lubrefil, distribuição de ar comprimido;  
Atuadores lineares e rotativos, Simbologia geral;  
Válvulas direcionais: funcionamento e Simbologia;  
Válvulas reguladoras: funcionamento e Simbologia;  
Válvulas de pressão: funcionamento e Simbologia;  
Válvulas combinadas: funcionamento e Simbologia  
Esquemas pneumáticos pelo método,intuitivo, cascata e passo a passo  
Eletropneumatica vantagem e desvantagem;  
Elementos elétricos de introdução de sinais: funcionamentos e Simbologia;  
Elementos elétricos de processamento de sinais: funcionamento e Simbologia;  
Esquemas eletropneumáticos pelo método: Intuitivo, seqüência mínima e seqüência máxima.

**III – BIBLIOGRAFIA**

- 1 - DE MEGRI, V.I – Integração da Tecnologia Hidráulica e pneumática c/ CLA. Florianópolis, julho, 1999.
- 2 - FESTO DIDATIC – Técnicas de comando, SP, 1998.



3 - APOSTILAS PARKER (2002) – Tecnologias Pneumáticas. Tecnologia Eletro-pneumática .  
Tecnologia Hidráulica.

4 - SIGHIERI, L. Nishimari. A. – Controle Automático de Processos Industriais. Editora Edgard  
Blucher, 1999.

5 - BOLTON – Instrumentação e Controle. Editora Hemus. 1992.

ELABORADO POR:

Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta: **Subsequente**

Disciplina: **Inspeção Veicular**  
Módulo: IV

Carga Horária Anual: 54h/a  
Carga Horária Semanal: 03h/a

### I- OBJETIVOS

Atuar como responsável técnico de um organismo de **inspeção veicular** acreditado pelo **Inmetro** e licenciado pelo **Denatran**, exercendo funções de supervisão dos processos de inspeção.

- Reduzir os níveis de emissão gasosa dos veículos novos.
- Garantir que os veículos sejam mantidos ao longo de sua vida útil conforme as especificações do fabricante.
- Reduzir as emissões excessivas de ruído, originadas pela adulteração e/ou deterioração dos escapamentos de veículos leves, pesados e motocicletas, abrangidos pelo Programas de Inspeção Veicular Ambiental (PIV).

### II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1 - Legislações da Inspeção Ambiental Veicular

Estudo de: Leis, Decretos, Resoluções CONAMA, Portarias SVMA e Normas Técnicas ABNT que regulamentam e orientam a Inspeção Ambiental Veicular;

#### 2 - Roteiro da Inspeção Ambiental Veicular realizado pela CONTROLAR.

Sistema de Partida, Sistema de carga, Sistema de Alimentação, Sistema de ignição, Condição Mecânica do Motor, Sistema de Arrefecimento, Sistema de Escapamento, Gás de Escapamento, sistema de suspensão;

Conhecimento dos Procedimentos e Rotina da Inspeção Ambiental Veicular;

**Primeira Etapa** são verificados os seguintes itens do veículo: compatibilidade com o cadastro do DETRAN com relação à cor, combustível e categoria.

Itens que influenciam a emissão de gases poluentes ou trazem algum dano ao meio ambiente tais como:

- Funcionamento irregular do motor, Vazamentos aparentes, Vazamentos ou alterações no sistema de escapamento
- Vazamentos ou alterações no sistema de admissão de ar, Retirada ou alteração de componentes originais que influenciam na emissão, Emissão de função azul ou quantidade demasiada de fumaça;

**Segunda Etapa** o veículo entra no setor de análise de gases, onde são efetuadas as medições de

acordo com metodologia normativa adotada pela Controlar.

### **3 - Conceitos da Composição dos Gases da Combustão.**

Estudo da formação da combustão;

### **4 - Dispositivos de Controles de Emissões Aplicados nos Veículos.**

Conhecimentos das condições da combustão que formam os gases poluidores e suas interpretações;

### **5 - Equipamentos/Especificações**

Conhecimentos das características necessárias dos equipamentos exigidos para a manutenção dos veículos na Inspeção Ambiental Veicular;

### **6 - Simulação de Inspeção Ambiental Veicular**

Simular a Inspeção em veículo através de equipamento homologado para análise com o software similar ao utilizado na Inspeção pela Controlar.

### **III – BIBLIOGRAFIA**

[www.oficinabrasil.com.br](http://www.oficinabrasil.com.br);

[www.blogbrasil.com.br](http://www.blogbrasil.com.br) – curso técnico SENAI e SEBRAE;

[www.sindirepa-sp.org.br](http://www.sindirepa-sp.org.br);

Portaria Nº 04/SVMA-G/2009.

ELABORADO POR:

Professor:



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO AMAZONAS

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano: 2011

Curso: **Técnico em Mecânica de Nível Médio**

Forma de oferta: **Subseqüente**

Disciplina: **Projetos de Estruturas Mecânica**  
Módulo: IV

Carga Horária Anual: 36h/a  
Carga Horária Semanal: 02 h/a

## I- OBJETIVOS

### Geral

Habilitar o aluno a compreender e executar projetos de estruturas metálicas, complementando os conhecimentos adquiridos nas disciplinas obrigatórias anteriores e preparando-o e habilitando-o para:

### Específico:

- 1 - Analisar a utilização do aço nos diversos tipos estruturais existente;
- 2 - Calcular e dimensionar os elementos estruturais metálicos segundo a norma brasileira (NBR-8800), e nos casos omissos, segundo as normas internacionais consagrada;
- 3 - Projetar uma obra completa em estrutura metálica, inclusive, memória de cálculo, desenhos de projeto;
- 4 - Compreender a importância da estabilidade das estruturas metálicas sob o ponto de vista das leis da física;
- 5 - Concepção estrutural a fim de que seja executado um trabalho econômico de fácil fabricação e montagem;
- 6 - Compreender os tipos de carregamentos atuantes em uma cobertura. Cargas permanentes e acidentais (sobrecargas e ventos).
- 7 - Identificar as condições, mínimas, necessárias para a escolha das seções transversais de peças estruturais;
- 8 - Definir a geometria da estrutura com critérios técnicos independente da forma;
- 9 - Perceber a relação teoria prática dos conhecimentos;
- 10 - Conceber e detalhar estruturas metálicas com os fundamentos necessários ao projeto estrutural;
- 11 - Dimensionar e detalhar elementos estruturais metálicos submetidos à flexão simples e esforço cortante, avaliar os estados limites de serviço;

## II- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1 - INTRODUÇÃO

Histórico das Estruturas Metálicas;

Tipos de Estruturas Metálicas;

Sequência de Produção das Estruturas Metálicas;

Vantagens das Estruturas Metálicas;

Noções gerais sobre estruturas metálicas

Importância dos fatores de majorações de cargas

### 2 - PROJETO DE ESTRUTURAS

Projeto Estrutural e seus princípios;

Segurança e Filosofias de Projeto;

Concepção e Exemplos para o Projeto

Elementos Estruturais;

Estruturas padrões (geração, carregamento e solução estrutural)

Normas Estruturais;

Tipos de Análise Estrutural

Ações e Segurança das Estruturas

Estados Limites de Serviço

Deformação - exemplos de flechas

### **3 - AÇOS E PROPRIEDADES**

Produção dos Aços;

Tipos de Aços Estruturais;

Perfis para uso Estrutura;

### **4 - CARGAS E SISTEMAS ESTRUTURAIIS**

Carregamentos

Norma Brasileira de Vento - NBR 6123

Cargas Permanentes, Acidentais e Forças devidas aos Ventos;

Combinações de Cargas;

Sistemas Estruturais Contraventados e Não-Contraventados;

Estrutura de Pisos;

### **5 - ELEMENTOS TRACIONADOS**

Área Bruta, Área Líquida e Área Líquida Efetiva;

Condições de Ruína;

Condições de Dimensionamento;

Limites de Esbeltez;

### **6 - ELEMENTOS COMPRIMIDOS**

Resistência à Compressão para a Flambagem por Flexão;

Perfis Monossimétricos, Cantoneiras Duplas e Perfil T;

Elementos Comprimidos Compostos;

Comprimento Efetivo de Flambagem;

Flambagem Local;

Tabelas para a Tensão Crítica de Flambagem;

### **7 - VIGAS CONTIDAS LATERALMENTE**

Comportamento de Vigas estáveis lateralmente;

Cálculo de terças, contraventamentos e chumbadores

Resistência ao Momento Fletor e ao Cisalhamento;

Deformações Máximas;

Cargas Concentradas;

Reservatórios prismáticos

### **8 - DETALHAMENTO DE ESTRUTURAS METÁLICAS**

Detalhamento estrutural (peças de apoios, rótulas etc);

- Detalhamento completo para fabricação

- Listas de materiais, parafusos, quantitativos de materiais automáticos;

Formas de apresentações das plantas do projeto estrutural;

Elaboração de um projeto estrutural;

Etapas de um projeto estrutural;

### **9 - CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS METÁLICA**

- Análise estrutural estática e dinâmica

- Geração de carregamentos, combinações e envoltórias conforme as Normas

- Verificação ou otimização de perfis conforme Normas NBR-8800, AISC, AISI, Eurocode, NBR 7190;

- Quantitativos e memória de cálculo;

- Memorial descritivo;

- 5.1 Ligações soldadas e Ligações aparafusadas;  
3.6 Insumos;  
1.3 Concepções estruturais quanto ao material (tipo de perfil)

## 10 - EXEMPLOS DE DIMENSIONAMENTO

Critérios de dimensionamentos da NBR 8800 e NBR 14762

Análise da eficiência dos dimensionamentos, crítica dos resultados do dimensionamento e otimização estrutural;

### III – BIBLIOGRAFIA

- 1 - ABNT NBR8800/86. Projeto e Execução de Estruturas Edificas : Método dos estados Limites , Rio de Janeiro, 1987;
- 2 - CARVALHO, R. C. & FIGUEIREDO FILHO, J. R. Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais, Ed. UFSCar, São Carlos, 2005;
- 3 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800 (2008). *Projeto e execução de estruturas de aço e de estruturas mistas aço-concreto de edifícios*. Rio de Janeiro;
- 4 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8681 (2003). *Ações e Segurança nas Estruturas - Procedimento*. Rio de Janeiro;
- 5 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6123 (1988). *Forças devidas ao vento em edificações*. Rio de Janeiro;
- 6 - CENTRO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO EM AÇO (CBCA). *Série "Manual de Construção em Aço"*. [www.cbca-ibs.org.br](http://www.cbca-ibs.org.br).
- 7 - PFEIL, W. & PFEIL, M. (2002). *Estruturas de Aço. Dimensionamento prático segundo as normas brasileiras*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.
- 8 - PINHEIRO, B. (2001). *Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos*. Editora Edgard Blucher Ltda.
- 9 - SALES, J., MUNAIAR, J., MALITE, M., GONÇALVES, R.M. (2005). *Segurança nas Estruturas - Teoria e Exemplos*. Livrarias EDUSP. São Carlos;
- 10 - SALES, J., MUNAIAR, J., MALITE, M., GONÇALVES, R.M. (2004). *Ação do Vento nas Edificações - Teoria e Exemplos*. Livrarias EDUSP. São Carlos;
- 11 - SALES, J. (2000). *Ligações em Estruturas de Aço*. Editora USP-EESC;
- 12 - SALES, J. (2001). *Exercícios Propostos de Estruturas Metálicas e Tabelas Gerais*. Editora USP-EESC;
- 13 - SALES, J. (2003). *Construções em Aço – Projeto*. Editora USP-EESC;
- 14 - STEEL DESIGN GUIDE SERIES 8 – AISC (2001). *Partially restrained composite connections*. Chicago, USA;
- 15 - ENGEL, Heino. "Sistemas de Estruturas", São Paulo: Hemus, 1981..
- 16 - PFEIL, Walter. *Estrutura de aço* . R. de Janeiro, LTC, 1985.
- 17 - QUEIROZ, Gilson. "Elementos das Estruturas de Aço", Belo Horizonte, 1991.
- 18 - REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. "A Concepção Estrutural e a Arquitetura", São Paulo: Zigurate Editora, 2000;
- 19 - ANDRADE, Péricles Barreto de, *Curso Básico de Estruturas de Aço*, IEA Editora , Belo Horizonte , 1994.

ELABORADO POR:  
Professor:

## **6.4 .PRÁTICA PROFISSIONAL**

Em conformidade com as orientações curriculares, a prática profissional é compreendida como um componente curricular e se caracteriza como uma atividade de integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão, articuladora de uma formação integral de sujeitos para atuar em uma sociedade em constantes mudanças e desafios. A prática profissional é uma atividade prevista no currículo do Curso Técnico em Mecânica e poderá ser realizada de duas formas a serem escolhidas pelo estudante: Estágio Supervisionado ou Trabalho de Conclusão de Curso Técnico (TCCT).

A apresentação do relatório final de estágio supervisionado e /ou TCCT é requisito indispensável para a conclusão da prática profissional.

### **6.4.1. Estágio Profissional Supervisionado**

O estágio curricular é um procedimento didático-pedagógico. É um ato educativo que se caracteriza por atividades realizadas pelo aluno em situação de aprendizagem social, profissional e cultural, de forma organizada, sob a orientação e responsabilidades da instituição.

O Estágio Profissional Supervisionado é regulamentado pela Lei n.º 11.788 de 25/09/2008, e representa uma oportunidade para consolidar e aprimorar conhecimentos adquiridos durante o desenvolvimento da formação do aluno e possibilita atuar diretamente no ambiente profissional permitindo a demonstração de suas competências laborais.

Os procedimentos e os programas de estágio são de responsabilidade da Coordenação de Integração Escola-Empresa (CIE-E) do IFAM e incluem a identificação das oportunidades de estágio, a facilitação e ajuste das condições de estágio oferecido, o encaminhamento dos estudantes às oportunidades de estágio, a preparação da documentação legal e o estabelecimento de convênios entre as empresas e a Instituição de Ensino visando buscar a integração entre as partes e o estudante, além do acompanhamento do estágio através da supervisão.

Conforme a legislação atual, o estágio profissional deverá ocorrer ao longo do desenvolvimento das atividades acadêmicas, sendo sua duração prevista na matriz curricular do curso.

### **6.4.2. Projeto de conclusão de Curso Técnico (em anexo)**

## **7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Os alunos que concluíram disciplinas em cursos técnicos de nível médio no próprio IFAM ou em outras Instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação, poderão solicitar o aproveitamento de estudos e consequente dispensa de disciplinas. Para tanto devem apresentar os seguintes documentos: requerimento preenchido em formulário próprio; histórico escolar ; ementário referentes aos estudos carimbados e assinados pela Instituição de origem. A(s) solicitação(es) de aproveitamento de estudos deve(m) ser encaminhada (s) a Gerência Educacional via protocolo no início de cada período letivo.

## **8. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DO PROCESSO AVALIATIVO**

A avaliação da aprendizagem será realizada por meio de um processo contínuo, formativo, diagnóstico e terá um caráter integral, acontecendo de modo sistemático e desenvolvido de forma que possibilite o hábito da pesquisa, atitude reflexiva, estímulo a criatividade e ao auto-conhecimento, sendo os critérios de julgamento dos resultados previamente discutidos com os estudantes no início do módulo letivo.

Os aspectos qualitativos serão preponderantes sobre os quantitativos, traduzidos a partir das dimensões cognitivas, respeitando os ritmos de aprendizagem dos alunos, mediante o desenvolvimento de atividades por meio de projetos, estudos de casos e problemas propostos, exercícios com defesas orais e escritas, trabalhos individuais ou em grupo, relatórios, feiras e atividades culturais, provas discursivas, entre outros.

O resultado do rendimento acadêmico do aluno será aferido ao final da etapa considerando-se a apuração da assiduidade e avaliação da aprendizagem, obedecendo a escala de 0 (zero) a 10 (dez), cuja pontuação mínima para aprovação é 6,0 (seis).

Para os alunos que apresentarem dificuldades de aprendizagem diagnosticadas ao longo da etapa, será oferecida a recuperação paralela. A recuperação da aprendizagem constitui mecanismo para garantir a superação de dificuldades específicas demonstrada pelo aluno durante o seu percurso escolar, ocorrendo de forma contínua e paralela.

No desenvolvimento das atividades de recuperação paralela, cada professor deverá elaborar, após diagnóstico de desempenho do aluno, atividades significativas e diversificadas que favoreça ao mesmo superar suas dificuldades de aprendizagem.

Na realização das atividades de recuperação paralela os docentes poderão utilizar diferentes materiais e ambientes pedagógicos para favorecer a aprendizagem do aluno.

No planejamento e execução das atividades da recuperação paralela os docentes deverão



considerar os seguintes fatores:

- Diversificação de atividades e metodologia;
- Diversidades e ritmo de aprendizagem dos alunos;
- Nível de compreensão que o aluno deve alcançar;
- Qualidade do conteúdo e sua relevância científico-tecnológica e social, no desenvolvimento das habilidades e competências.

O aluno que não atingir Média Semestral 6,0 (seis) terá direito a exame final, que constará de uma reavaliação de todos os conteúdos desenvolvido ao longo do módulo.

O aluno que, mesmo após o exame final, ficar retido em uma (1) disciplina, progredirá para o módulo seguinte, ficando em regime de dependência.

## 9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### 9.1. INSTALAÇÕES

#### 9.1.1 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA - UNIDADE SEDE

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS – ( m²)	QUANTIDADE
TERRENO	25.568
CONSTRUÍDA	42.445
NÃO CONSTRUÍDA	2.744

Fonte: DAP/COPI

#### 9.1.2 AMBIENTES FÍSICOS:

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
SALA DE AULA	32
SALA DE DESENHO	3
SALA ESPECIAL	11
LABORATÓRIO	48
AUDITÓRIO	1
MINI-AUDITÓRIO	2
BIBLIOTECA	1
QUADRA POLIESPORTIVA	3

GINÁSIO COBERTO	1
PISCINA SEMI-OLÍMPICA	1
PISCINA SEMI-OLÍMPICA	1

Fonte: DAP/COPI

## 9.2. LABORATÓRIOS

### 9.2.1. - LABORATÓRIO DE USINAGEM

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Tornos Universais convencionais	11
02	Fresadoras Universais convencionais	03
03	Moto esmeril	05
04	Furadeira de coluna	01
05	Plainas Limadoras Universais	02
06	Plainas Limadoras Universais	01
07	Torno Universal CNC	01
08	Simulador Tri-axial	01
09	Bancadas para Traçagens e Ajustes em madeira de Lei	02
10	Bancadas para Traçagens e Ajustes em Aço Laminado	01

### 9.2.2. - LABORATÓRIO DE METROLOGIA I

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Paquímetro Vernier, marca Mitutoyo L 100mm	06
02	Paquímetro Vernier, marca Mitutoyo L 400mm	06
03	Micrômetro Externo, marca Mitutoyo 0-25mm	06
04	Micrômetro Externo, marca Mitutoyo 25-50mm	06
05	Relógio Comparador, marca Mitutoyo range 0,01mm	03
06	Paquímetro Vernier, marca Mitutoyo, em madeira para Demonstração e Treinamento	01

### 9.2.3. - LABORATÓRIO DE METROLOGIA II

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Máquina de Medir Tridimensional Manual	01
02	Máquina de medir Tridimensional Automática controlada	01

	por computador	
03	Projeter de Perfil	01
04	Maquina de Medir Circularidade	01
05	Traçador de Altura – Micro- Hite	02
06	Paquímetro Vernier L 400mm	03
07	Paquímetro Vernier L 100mm	03
08	Micrômetro marca Starret, 0-25”	03
09	Micrômetro marca Starret, 25-50”	03

#### 9.2.4. - LABORATÓRIO DE ENSAIOS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Capsula de Raio X, marca ANDRAUX , mod. CMA RaioX	01
02	Banco de Revelação de Chapas Radiologica	01
03	Oscilógrafo , marca Kayowa, MOD. RAPET	01
04	Amplificadores de Vibrações, Marca Kistler, MOD, Tri-axial	01
05	Medidor de Espessura –METAL CHECK, Marca Metaltronica, MOD. 200	01
06	Gerador de ultra-som Portátil	01
07	Dinamômetro, Marca Dietechnia, MOD. 7000 VA	01
08	Máquina de Testar Molas	01
09	Durômetro HB, HR	01
10	Contador Gage	01
11	Caneta Dosimetrica	01

#### 9.2.5. - LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Politriz Eletrolitica, Marca STRUESS, MOD.Polectrol	01
02	Politriz Motorizada, Marca Pananbra, mod. DP-9U	01
03	Politriz motorizada, Marca Pananbra, Mod. DP-9A	01
04	Pilotas motorizada, Marca Pananbra, Mod. DP-9	03
05	Politriz motorizada, Marca Arotec, Mod. APL-4 PRAZIS dupla	02
06	Prensa de embutimento Metalografico, Marca Pananbra, Mod. Tempopress	01
07	Cortadeira Metalografica, marca Pananbra, Mod. Mesotom	01

08	Cortadeira Metalografica, Marca Pananbra, Mod. CF-II	01
09	Micro-Camera CDL, colorida marca Hitachi	01
10	Microscópio óptico, marca Nikon, Mod. EPIPHOT	01
11	Microscópio óptico, marca Nikon, Mod. LABOPHOT	02
12	Microscópio óptico, marca Union, mod. MCB	01
13	Ocular micrométrica Filametar, marca Nikon 10X	01
14	TV – Monitor marca Hitachi Colorido 20” sistema cor NTSC	01
15	Dissecador 10L , marca Pirex	01
16	Cuba de Limpeza Ultra-som	01
17	Câmara fotográfica 35mm. Marca Nikon, com motor driver, sem objetiva	05

### 9.2.6. - LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Transformador , Marca Bambozzi – 400 A TIG,MIG	01
02	Transformador, ESAB 400 A MAG, MIG	01
03	Gerador, Marca Bambozzi, Mod. Piccolo 250 A	02
04	Rede de gases para soldagem Oxi-acetilênica com 5 Estações	01
05	Gerador, Marca Bambozzi, Mod. 300 A	01
06	Transformador, Marca Soldex 300 A	01
07	Furadeira de coluna	01
08	Dobradora de Perfi 1000mm	01
09	Moto-esmeril	02
10	Forja de 12”	01
11	Máquina Policorte	01
12	Lixadeira de superfície	01
13	Calandra	01

### 9.2.7. - LABORATÓRIO DE COMANDOS HIDRAULICOS E PNEMÁTICOS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Simulador Pneumáticos , marca Festo didatic, KIT completo	01
02	Simulador Hidráulico, marca Festo didático, KIT completo	01
03	Simulador Pneumático, marca Schrande. KIT completo	01

04	Simulador eletropneumatico Schrande, KIT Completo	01
05	Banco de Demonstração de Fluxo, com válvulas em Acrílico transparente, marca Festo didatic, Kit Completo	01
06	Modelos Esquemáticos de Válvulas magnéticos para quadro branco, marca Festo Didatic KIT com 60 peças	01

### 9.3. ACERVO BIBLIOGRÁFICO DO CURSO

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	A. L. CASSILAS – Tecnologia de medição	05
02	FELINI, P.D. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT – Desenho Técnico	05
03	PROVENÇA, Francisco- Tolerância ISO	04
04	WILSON, J. A. – Eletricidade Básica: Teoria e Prática	03
05	ROMANO, C. Eletricidade Geral I	03
06	ROMANO, C. Eletricidade Geral II	04
07	BOCCHETTI, Paulo – Eletromagnetismo	02
08	WILLENS,N. Resistência dos Materiais	03
09	TIMOSHENKO, S. Resistência dos Materiais	30
10	SILVA JUNIOR, Resistência dos Materiais	08
11	COSTA, E.V. Curso de Resistência dos Materiais	06
12	HASH, W.A. Resistência do materiais	25
13	ROCHA, Resistência dos Materiais	01
14	BEER,F.R. Resistência dos Materiais	06
15	CARVALHO,M.S. Resistência dos Materiais	14
16	MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais	18
17	SCHIEL, F. Introdução a Resistência dos Materiais	05
18	BRANCO,C.A.G. de Mecanica dos Materiais	05
19	PROVENÇA, Fco. Prontuario do projetista de máquinas	02
20	COSTA, E. V. Exercício de Resistência dos Materiais	03
21	MATOS, F.G. Gerencia participativa: Como Obter	04
22	PENTEADO, J. R. W. Técnica de Chefia e Liderança	04

23	CHIAVENATO, Teoria Geral da Administração	03
24	MATOS, F.G.Desburocratização	04
25	TAYLOR, F.W. Pirncípios de Administração Cientifica	06
26	TOFLER, A Empresa Industrial	01
27	RENAULT,O desenvolvimento da industria	01
28	STANGER, L PERT-CPM, Tecnologia de Planejamento	03
29	DUTTON, Henry P. Princípios de Organização Aplicada a Indústria	01
30	FARIA, A N. Organização de Empresas	07
31	CAMPOS, V. F. Controle de Qualidade	03
32	SILVA, J.M. da 5S, O Ambiente da Qualidade	01
33	HIRANO, H. 5S na Prática	01
34	SANTOS, J. J. H. Automação Industrial	03
35	BONACORSO, N.G.Automação Eletropneumatica	01
36	MARRETO, Vândir e Elementos Básicos de Caldeira	04
37	VILLANUEVA, Traçado Prático de Desenvolvimento em Caldeira	03
38	CIARDULO, A .Traçado de Calderaria e Funilaria	03
39	NANDRUP, I. Manual de Operação de Caldeira	03
40	WAINER, Soldagem	03
41	SPRINGER, K.G. Funilaria Industrial	02
42	CARVALHO, B.A. Programa de Desenho	02
43	PENTEADO, J.A .curso de desenho	01
44	SOUZA, JR.H.A. desenho Geométrico	05
45	PIRES, A. M.M. Desenho Geométrico	05
46	YOSHIDA, Américo Desenho Técnico Industrial	02
47	WITTER, G.P. desenho Industrial : Uma Perspectiva	02
48	DEMLOW, M. Desenho Técnico	06
49	KWAYSSER, E Desenho de Máquinas	07
50	FRENCH, T.E. Desenho Técnico	06
51	PASQUALINI, F. Traçado Mecânico Para Oficina	06
52	MARTIGNONI, A. Construções eletromecânicas	09
53	PROVENZA, F. Desenho de Máquinas	03
54	MANFE, G. Desenho Técnico Mecânico	09

55	MANFE, G. Manual Desenho Técnico Mecânico	03
56	RESHETOV, D.N. Atlas de Construções de Máquinas	04
57	ROGERS, W.W. Interpretação del dibujo mecânico	01
58	JENSEN, C.H. Fundamentos de Dibujo Mecânico	01
59	PROVENZA, F. Projetista de máquinas	03
60	BOCCHETTI, Paulo Eletrodinâmica e magnetismo	01
61	PROVENÇA, F. Mecânica aplicada	04
62	SILVEIRA, J. F. S. Curso de mecânica aplicada	02
63	FRANCO, Antônio - Conformação dos elementos de Maquinas	03
64	CUNHA, L. Salles Manual Prático do mecânico	20
65	OBERG, Erik – Manual Universal da Técnica Mecânica	02
66	THIMOSHENKO, S. Mecânica Técnica – Estática	08
67	THIMOSHENKO, S. Mecânica Técnica – Dinâmica	08
68	BEER, F. P. Mecânica Vetorial para Engenheiro	04
69	CASTRO, M. M. de O. Manual universal da Técnica Mecânica	03
70	CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica	05
71	DUBEBEL, Manual da Construção de Máquinas	03
72	MABIE, H.H. Dinâmica das Maquinas	03
73	REIN, J. Estampados Moldes e Matrizes	03
74	TASEV, MIRCO – Projetos de Ferramentas	03
75	ALESSANDRI, A. O livro do torneiro Mecânico	03
6	YOSHIDA, AMERICO – Nova Mecânica Industrial	02
77	CASILLAS, A.L. Maquinas: formulário Técnico	09
78	LANDAU, Mecânica	03
79	BORAL, Claud - Matemática Prática para Mecânicos	03
80	U.S. NAVY, fundamentos de Sincronismo e Servomecanismo	03
81	BRITO, O. Tecnologia e Aplicações dos estampos	03
82	CARVALHO, J.R. de Orgãos de Máquinas Dimensionamento	04
83	PARETO, L. elementos de máquinas	06
84	FREIRE, J.M. Tecnologia Mecânica	02
85	PROVENZA, FRANCISCO – Tolerância ISSO.	04
86	PROVENZA, FRANCISCO – Materiais para Construções Mecânicas	04

87	PROVENZA, FRANCISCO - Estampos I	03
88	PROVENZA, FRANCISCO - Estampos II	03
89	PROVENZA, FRANCISCO - Estampos III	03
90	ROSSI, Mário – Máquinas Operatrizes Modernas	03
91	DRAPINSKI, J. Manutenção Mecânica Básica	07
92	FINZI, D. Engrenagens	03
93	CASSILAS, A.L. Tecnologia da medição	05
94	SKF, Falhas de Rolamentos e suas Causas	02
95	SKF, Rolamentos Aplicados em Veículos	02
96	SKF, Designações de Produtos para Rolamentos	02
97	SKF, Métodos e Ferramenta para montagem e desmontagem de rolamentos	01
98	SKF, Tecnologia de Rolamentos	01
99	GUSTAV Gili - Teoria Del Taller	01
100	FAIRES, Elementos Orgânicos de Máquinas	11
101	HALL, A.S. Elementos Orgânicos de Máquinas	05
102	SCHROCK, J. Montagem, Ajuste, Verificação de Peças	10
103	BRASIL, H.V. – Máquinas de Levantamento	03
104	STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte	03
105	ALMEIDA, M.T. Vibrações Mecânicas Para Engenheiros	03
106	COSTA, Ennio Cruz – Compressores	05
107	FOX, Robert W. – Introdução a Mecânica dos Fluidos	03
108	ALESSANDRI, A. Cálculos de Engrenagens	02
109	BINI, E. Rolamentos e Tolerâncias	03
110	MASCHKVICH, J. Engrenagens para Cursos Técnicos	21
111	TELLES, P. C. S. Vasos de Pressão	06
112	SOUZA, Hiran – Estática	03
113	SOUZA, Hiran – Dinâmica	03
114	WALLIS, W. ALLEN – Curso de Estática	02
115	HOEL, Paul . G. Estatística elementar	02
116	CUNHA, S. EZEQUIEL – Iniciação a Estatística	03
117	FONSECA, Jairo S. Curso de Estatística	02
118	BLANPAIN, E.	01



119	BALLESTEROS, dicionário Técnico	01
120	BIASI, R.S., A fresadora	01
121	CHRISTIENSEN, J.G. Manual de Fundição	03
122	MACINTYRE, ARCHIBALD – Bombas e Instalações de Bombeamento	03
123	RUSSO, J. Lubrificação Industrial	03
124	POPOV, E.P. Introdução a Mecânica dos Sólidos	04
125	CHEMELLO, Acilio – Mecânica dos Fluidos	05
126	STEWART, HARRY L. - Pneumática e Hidráulica	04
127	GILES, RANALD V. – Mecânica dos Fluidos	05
128	HUGHES, WILLIAM F. Dinâmica dos Fluidos	05
129	SOISSON, H.E. – Instrumentação Industrial	03
130	DOYLE, LAWRENCE - Processos de Fabricação e Materiais	03
131	HOLTZ, ODDONE – Noções de tratamentos térmicos	06
132	SCHEER, L. O que é aço	16
134	CLOPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos	10
135	FAZANO, C.A.T.V. – A prática Metalografica	02
136	SILVA, U.M.C.E. – Técnicas e Procedimentos na etalografia	01
137	FERRARESI, DINO – Fundamentos da usinagem dos Metais	09
138	CHIAVERINI, V. – Aços e ferros fundidos	06
139	SOUZA, J.B. - Metalografia dos Aços	02
140	HUME, W - Estrutura das Ligas de Ferro	03
141	ARAUJO, L. A . – Manual de Siderurgia	02
142	VAN VLACK - Princípios e ciências dos materiais	03
143	PROVENÇA, FRANCISCO - Moldes para plásticos	03
144	SORS, L. Plásticos Moldes e matrizes	03
145	MANO, ELOISA BIASOTO Polímeros como materiais de Engenharia	06
146	REDFRAN, C.A. Tecnologia das materiais Plásticas	01
147	MEIXNER, H - Introdução à Pneumática	01
148	GUY, A . G. – Ciências dos Materiais	05
149	LENSI, Mário – Solda Oxiacetilena	03
150	OKUMURA, T. – Engenharia de soldagem e aplicações	03
151	WAINER, Soldagem e processos e metalurgia	03

152	FAIRES, V. MORING – termodinâmica	02
153	KERN, D.Q. – Processos de transmissão de Calor	05
154	LUZZATTO, C. Termologia	02
155	FAZZANO, C.T.V. – Métodos de controle de Tintas	03
156	ROSSETTI, TONINO - Manual Prático do torneiro mecânico	04
157	STEFFEN H. G. – tornearia	10
158	CASSILAS A. L. - O torno	03
159	YOSHIDA, AMERICO – Torneiro Mecânico	02
160	ARAUJO, E.C. – Curso técnico de tubulações	10
161	MESQUITA, A .L.S. Engenharia de Ventilação Industrial	03
162	CARNEIRO, J. – Curso Básico de Ultra Som	04

#### 9.4. RECURSOS DIDÁTICOS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
01	Projetor de transparências	01
03	Conjunto de instrumentos para desenho	40
04	Réguas T	30
05	Quadro para pincel com traçador de paralelas	01
06	Pranchas	38
07	Escalímetros	20
08	Sala para projeção de Vídeos, cd , cdrw dv	01
09	TELECURSO 2000 – conjunto de vídeos contendo 20 fitas	30
10	Inspeção Técnica Veicular 1, 2. VIDEOS	15
11	Equipamentos para Inspeção veicular/ VIDEOS	20
12	Soldas a Arco Submersos /VIDEOS	30
13	Radiografias Industriais /VIDEOS	20
14	Ultra-som industrial /VIDEOS	15

##### 9.4.1 - SOFTWARES

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
------	-----------	------

01	HIDROMOTION – PNEUMATICA	01
02	HIDROMOTION – HIDRAULICA	01
03	MACH 5, para CNC ROMI	01

## 10. CORPO DOCENTE E TÉCNICO

### 10.1. PESSOAL DOCENTE

N.º	NOME	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
01	Alberto de Castro Monteiro.	Mecânica/Adm Esq	Especialização	40h
02	Alberto Luiz Fernandes	Bacharel em Desenho Industrial	Especialização	40h
03	Antônio Aurélio Pereira dos	Tecnólogo Mecânico	Especialização	40h
04	Allan Coutinho Pereira	Engenharia Mecânica	Eng. Mecânica	20h
05	Carlos Alberto Mendes	Engenharia Mecânica	Mestrado em Eng. de Materiais	40h
06	Cristóvão Américo Ferreira	Engenharia Mecânica	Mestrado em Eng. de Materiais	40h
07	Carlos J. Baptista Machado	Engenharia Mecânica	Mestrado em Eng. Mecânica	20h
08	Gutemberg da Silva Arruda	Engenharia Mecânica	Mestrado em Eng. De Materiais	40h
09	João Nery Rodrigues Filho	Engenharia Mecânica	Mestrado em Eng. da Produção	40h
09	José Francisco Caldas	Engenharia Mecânica	Especialização	40h
10	Raimundo Mesquita Barros	Eng. Operacional	Especialização	40h
11	Raimundo Nonato Helbing	Lic. Pedagogia	Especialização	40h
13	Rodson de Oliveira Barros	Engenharia Mecânica		20h
14	Rubervan Medeiros Lins	Física./ Eng. Mecânica	Mestrado em Eng. da Produção	20h

### 10.2 PESSOAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

N.º	NOME	ESCOLARIDADE	PÓS-GRADUAÇÃO
01	Fátima de Matos Corrêa	Lic. em Pedagogia	Especialização
02	Irlene dos Santos Matias	Lic. em Pedagogia	Mestrado em Educação

03	Rui Fernandes Serique	Cursando Engenharia	
04	André Miguel Huk Enricone	Téc. Mecânico	
05	Luis Carlos Pereira da Rocha	Tec. Refrigeração	
06	Patrícia de Oliveira Veras da Silva	Cursando Administração	

## 11. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS AOS CONCLUINTES DO CURSO:

Será conferido o **DIPLOMA DE TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MECÂNICA** ao aluno que cursar com aprovação os quatro (4) módulos do curso e ter concluído o estágio supervisionado ou apresentado projeto de conclusão de curso técnico.

## ANEXO

### **Orientações para os projetos de Conclusão de Curso Técnico.**

#### **01. Natureza**

Os projetos de natureza prática ou teórica serão rigorosamente desenvolvidos a partir de temas relacionados com a habilitação do aluno e de acordo com as normas estabelecidas por este documento. Poderão ser inovadores em, que pese a coleta e a aplicação de dados bem como suas execuções e ainda constituírem-se ampliações de trabalhos já existentes.

Serão obrigatoriamente defendidos diante de uma banca examinadora nas dependências da Instituição ou fora dela, sem ônus dependendo de solicitação prévia da respectiva gerência e anuência da DIREC/CIE-E.

#### **02. Área de Atuação**

Os projetos se desenvolverão nas empresas/instituições conveniadas e/ou no próprio IFAM, nos laboratórios ou nos demais segmentos da instituição.

#### **03. Limites de Participação**

Serão aceitos até 3 alunos como autores do projeto, com participação efetiva de todos, comprovada através das aferições do professor-orientador.

#### **04. Orientação**

Caberá às gerências educacionais a indicação, em documento enviado à CIE-E, do professor-orientador de cada aluno ou grupo destes bem como dos projetos em andamento em cada período. Tal orientador poderá ser do próprio IFAM ou de outras Instituições de ensino ou pesquisa, sem ocasionar.

ônus para esta IFE, indicado pelas respectivas gerências educacionais, que se encarregarão de observar se o curriculum e a atuação do orientador são adequados ao andamento satisfatório do projeto.

O orientador designado será diretamente responsável pelos trabalhos de esclarecimentos para

o desenvolvimento das pesquisas no IFAM ou fora deste nas empresas conveniadas. Deverá ter constante contato com o aluno nas atividades de orientação, alertando-o do prazo para conclusão do trabalho e sua defesa.

**Observação 01:** Iniciados os trabalhos, o prazo para eventuais mudanças de orientação ou de desistência do projeto será de até 30 dias do início das atividades. O aluno deverá expor em documentos os motivos da mudança ou da desistência. O texto será analisado pela gerência da área, cabendo a esta o deferimento ou o indeferimento do mesmo.

**Observação 02:** Caberá ao professor orientador, a indicação em documento, dentro do prazo de 30 dias após o início das atividades, de outro orientador, caso esteja impossibilitado de dar cabo à tarefa.

## **05. Prazo**

Após a conclusão do último período letivo do curso, o aluno terá o prazo de 90 dias, prorrogáveis por mais 10 dias a pedido do professor-orientador, para a defesa de seu trabalho.

## **06. Recursos Financeiros**

Os projetos serão auto-sustentáveis. À DIREC/CIE-E caberá o apoio às gerências para captação de recursos.

## **07. Defesa**

A respectiva gerência educacional se encarregará de compor a banca examinadora, indicando através de documento enviado à DIREC/CIE-E os componentes da mesma. A banca será formada pelo professor orientador e dois convidados (professores, pesquisadores ou ainda profissionais de comprovada experiência na área), sem ônus para o IFAM. Os membros da banca receberão, com 15 dias de antecedência da data de apresentação, os trabalhos para minucioso exame, reservando-se para o dia da defesa os comentários pertinentes. A banca se responsabiliza pela avaliação dos trabalhos, em que se utilizarão os conceitos de APROVADO ou RECOMENDADO PARA AJUSTES (RPA). Sendo Recomendado para Ajustes, terão o prazo de 30 (trinta) dias para atender as recomendações da banca que deverão ser acatadas sob o risco de inviabilização do diploma. Atendidas as recomendações, tais também poderão ser publicados desde que permitido pelos autores.

Fica a cargo das gerências educacionais o registro em ata do dia da defesa bem como do conceito obtido pelo aluno, endossado pelos membros da mesa.

## **08. Trâmite interno dos projetos**

Após a conclusão do projeto, o (a) aluno (a) dará entrada, via protocolo, no trabalho (original e duas cópias), anexando o nada consta da Biblioteca. O trabalho segue para respectiva GERÊNCIA EDUCACIONAL a fim de ser marcada a defesa. Uma vez aprovado, o trabalho vai para a BIBLIOTECA e a ata da defesa para a Coordenação de Controle Acadêmico (CCA), Coordenação de Integração Escola-Empresa (CIE-E), DIREÇÃO DE ENSINO e DIREÇÃO GERAL.

Havendo recomendações para ajustes, o trabalho volta para o aluno após a defesa. O mesmo deverá proceder as alterações recomendadas, no prazo de 30 dias, e enviá-lo à sua respectiva Gerência Educacional.

## **09. Publicação**

Todos os trabalhos poderão ser publicados na revista Técnica da Instituição, considerando a permissão dos autores do projeto e a da viabilidade para tal uma vez que é de responsabilidade do conselho editorial da revista o gerenciamento do espaço e adequação das publicações do periódico.

## **10. Critérios para avaliação**

Os critérios para avaliação, uma vez definidos pelas respectivas gerências, deverão observar:

O Alcance Social - Os trabalhos deverão ser de interesse público; de operacionalização plena, cuja viabilidade não esteja ligada a fatores diversos.

A Originalidade - A rigor, este critério submete os trabalhos às inovações que representarão mesmo que se constituam ampliações de pesquisas já existentes.

De acordo com a ABNT - As orientações da Associação brasileira de Normas Técnicas constituirão o padrão para concretização dos projetos.

Domínio do Conteúdo - O (A) aluno (a) deverá demonstrar domínio do assunto apresentado, através de abordagens seguras e de definições tecnicamente equilibradas.