

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS SÃO MATEUS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA  
CONCOMITANTE

SÃO MATEUS – ES – 2017

JADIR JOSE PELLA

**Reitor**

ADRIANA PIONTTKOVSKY BARCELLOS

**Pró-Reitora de Ensino**

LEZI JOSÉ FERREIRA

**Pró-Reitor de Administração e Orçamento**

RENATO TANNURE ROTTA DE ALMEIDA

**Pró-Reitor de Extensão**

LUCIANO DE OLIVEIRA TOLEDO

**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional**

ANDRÉ ROMERO DA SILVA

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**

ALOÍSIO RAMOS DA PAIXÃO

**Diretor-Geral do Campus São Mateus**

CARLOS ROBERTO COUTINHO

**Diretor de Ensino do Campus São Mateus**

CLEIDSON DA SILVA OLIVEIRA

**Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação e Extensão do Campus São Mateus**

FÁBIO ALEXANDRE PINHEIRO

**Diretor de Administração do Campus São Mateus**

VINICIUS SILVA DA CUNHA

**Coordenador da Coordenadoria do Curso Técnico em Mecânica Campus São Mateus**

BRUNO CORVETO BRAGANÇA, matrícula SIAPE n.º 2318373;  
CARLOS EDUARDO SILVA ABREU, matrícula SIAPE n.º 2166617;  
CRISTIANO SEVERO AIOLFI, matrícula SIAPE n.º 2305128;  
CARLOS ROBERTO COUTINHO, matrícula SIAPE n.º 1814632;  
MARIA IZABEL COSTA DA SILVA, matrícula SIAPE n.º 1662385;  
VINICIUS SILVA DA CUNHA, matrícula SIAPE n.º 2280282.

**Comissão de Elaboração do PPC - Portaria nº 338, de 25 de agosto de 2017.**

## Sumário

1	Identificação do curso .....	6
2	Apresentação.....	7
2.1	Modificações ocorridas na estrutura do curso.....	11
3	Justificativa .....	15
4	Objetivos.....	22
5	Perfil Profissional do egresso .....	23
6	Organização Curricular .....	24
6.1	Matriz Curricular .....	26
6.2	Ementário.....	30
6.3	Regime Escolar/Prazo de Integralização Curricular.....	120
7	Crítérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores 120	
8	Requisitos e formas de acesso.....	122
9	Estágio Supervisionado .....	122
9.1	Objetivos do Estágio .....	123
9.2	Organização do estágio .....	124
9.3	Duração do estágio .....	126
9.4	Requisitos observados na concessão de estágio .....	127
9.5	Aproveitamento de estágio.....	128
9.6	Direitos e deveres do estagiário.....	128
10	Avaliação .....	130
10.1	Avaliação do processo ensino-aprendizagem.....	130
10.2	Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso e Avaliação do curso ....	131
11	Perfil do pessoal docente e técnico .....	132
11.1	Papel dos Docentes .....	132
11.2	Técnicos Administrativos.....	137
12	Estrutura Física .....	140

12.1	Espaço físico existente destinado ao curso .....	140
12.2	Laboratórios .....	141
12.3	Espaço físico a ser construído .....	147
12.3.1	Áreas de estudo gerais .....	149
12.3.2	Áreas de apoio.....	149
12.3.3	Áreas de esportes e vivência.....	150
13	Certificados e Diplomas.....	150
14	Planejamento Econômico-financeiro .....	150

## 1 Identificação do curso

Tabela 1: Identificação do curso

Curso: Técnico em Mecânica Concomitante
Eixo Tecnológico: Controle de processos industriais
Habilitação: Técnico em Mecânica
Resolução de oferta:
Carga horária do curso (sem estágio): 1200h
Carga horária optativa (não obrigatória): 90h *
Carga horária do Estágio (obrigatório): 320h
Carga horária total do curso: 1520h
Periodicidade de oferta anual: 1º Semestre (X) 2º Semestre(X)
Número de alunos por turma: 40
Quantitativo total de vagas semestral: 32
Turno: ( ) Matutino - ( ) Vespertino - (X) Noturno - ( ) Integral
Local de Funcionamento:  <i>Rodovia BR 101 Norte – Km 58 – Bairro Litorâneo</i>  <i>29.932-540 – São Mateus – ES</i>  <i>Telefone: (27) 3767-7000</i>
Forma de oferta: ( ) integrado – ( ) integrado integral - (X) concomitante ( ) subsequente
Modalidade: (X) presencial idade regular - ( ) presencial Educação de Jovens e Adultos

\* A carga horária de disciplinas optativas não integra a carga horária total do curso.

## 2 Apresentação

O Curso Técnico em Mecânica vem ao encontro das metas e objetivos do Instituto Federal do Espírito Santo, estipuladas na sua criação (Lei nº 11.892 de 29/12/2008).

Com a aprovação da Lei nº 9.394 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB), em 20 de dezembro de 1996 e com o Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004, que regulamentou os artigos referentes à educação profissional, consolidaram-se os mecanismos para a reestruturação de Cursos Técnicos, permitindo assim a utilização de todo o seu potencial característico, inclusive sua oferta na modalidade concomitante ao Ensino Médio (Art. 4º, § 1º, Inciso II, Decreto nº 5.154 de 23/07/2004).

Ancorado pela Resolução CNE/CE nº 06 de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, de 20 de setembro de 2012, a atual proposta aqui exposta é a caracterização efetiva de um novo modelo de organização curricular que privilegia as atuais exigências do mundo do trabalho, no sentido de oferecer à sociedade uma formação profissional compatível com os ciclos tecnológicos. Neste projeto estão presentes a matriz curricular e ementas do Curso Técnico em Mecânica ofertado no Ifes Campus São Mateus, bem como demais informações referentes a certificação do curso, estrutura física e organizativa do mesmo.

O projeto além da nova organização e estruturação visa atender as demandas requeridas pela sociedade e setor produtivo, visando a qualificação de cidadãos e profissionais da área de Mecânica Industrial. A Tabela 2 destaca as principais modificações ocorridas no projeto de curso.

Tabela 2: Modificações na estrutura do curso

1º Módulo			
Projeto Anterior		Projeto Atual	
Disciplina	Carga Horária	Disciplina	Carga Horária
Controle Dimensional	36	Metrologia Dimensional	45

Desenho Mecânico I	36	Desenho Mecânico I	45
Eletroeletrônica Aplicada	60	Será ofertada no 2º módulo	-
Informática Básica	24	Informática Básica	30
Mecânica Técnica	60	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais	60
Redação Técnica	24	Redação Técnica	30
SMS	24	Qualidade, Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde (QSMS)	30
Tecnologia dos Materiais I	36	Ciência dos Materiais	60
<b>2º Módulo</b>			
<b>Projeto Anterior</b>		<b>Projeto Atual</b>	
Disciplina	Carga Horária	Disciplina	Carga Horária
Desenho Mecânico II	48	Desenho Mecânico II	60
Elementos de Máquinas	36	Elementos de Máquinas	45
Fabricação I	36	Ajustagem Mecânica	45
Manutenção I	36	Será incluída dentro da disciplina de Manutenção Mecânica Industrial ofertada no 3º módulo	-
Máquinas de Fluxo	48	Máquinas de Fluxo	45
Máquinas Térmicas I	48	Refrigeração e Ar Condicionado	30
Tecnologia dos Materiais II	36	Tratamentos Térmicos e Metalografia	30
		Eletrotécnica Industrial	45



3º Módulo			
Projeto Anterior		Projeto Atual	
Disciplina	Carga Horária	Disciplina	Carga Horária
Desenho Auxiliado por Computador (CAD)	24	Será incluída dentro da disciplina de Desenho Mecânico II ofertada no 2º módulo.	-
Fabricação II	72	Processos de Usinagem	60
Hidráulica	36	Hidráulica e Pneumática	60
Inglês Instrumental	36	Será ofertado no 3º e 4º módulos como disciplina optativa.	-
Lubrificação	24	Lubrificação Industrial	30
Manutenção II	36	Manutenção Mecânica Industrial	60
Máquinas Térmicas II	48	Será ofertada no 4º módulo	-
Soldagem I	36	Processos de Soldagem	60
		Ensaio Destrutivos	30
4º Módulo			
Projeto Anterior		Projeto Atual	
Disciplina	Carga Horária	Disciplina	Carga Horária
Ensaio dos Materiais	60	Será dividida em ensaios destrutivos (ofertada no 3º módulo) e ensaios não destrutivos (incluída na disciplina de Técnicas de	-

		Inspeção Industrial ofertada no 4º módulo)	
Fabricação III	48	Caldeiraria e Tubulações Industriais	60
Gestão	36	Gestão	30
Manutenção III	36	Técnicas de Inspeção Industrial	60
PPCM	36	Planejamento, Programação e Controle da Manutenção (PPCM)	30
Pneumática	36	Será incluída dentro da disciplina de Hidráulica e Pneumática ofertada no 3º módulo.	-
Soldagem II	48	Será incluída dentro da disciplina de Processos de Soldagem ofertada no 3º módulo.	-
		Eletrohidráulica e Eletropneumática	30
		Máquinas Térmicas	60
		Programação CNC	30
<b>Disciplinas Optativas</b>			
Inglês Instrumental I	A partir do 3º Módulo		
Inglês Instrumental II	A partir do 3º Módulo		
Tópicos Especiais	A partir do 3º Módulo		

## 2.1 Modificações ocorridas na estrutura do curso

### 1º Módulo

- A nomenclatura da disciplina Controle Dimensional foi alterada para Metrologia Dimensional para adequar-se conforme o catálogo nacional de cursos, além disso, a disciplina passa de 36h para 45h, de modo que o conteúdo de análise dimensional possa ser melhor trabalhado;
- A disciplina Desenho Mecânico I passa de 36h para 45h, porque partes do conteúdo de Desenho Mecânico II migrou para Desenho Mecânico I, tais como Perspectiva Isométrica, Perspectiva Cavaleira e Croqui. Deste modo os conteúdos abordados nesta disciplina poderão ser melhor trabalhados, uma vez que esta se faz essencial para o aprendizado das demais disciplinas do curso;
- A disciplina Eletroeletrônica Aplicada passa a se chamar Eletrotécnica Industrial e sua carga horária passa de 60h para 45h, pois os conteúdos de Noções de Eletrônica foram substituídos pelos conteúdos de Automação Básica. Com isso, a disciplina foca nos conteúdos de Eletricidade Básica, Comandos Elétricos e Automação Básica, bem distribuídos em 45h, sendo suficientes para bom desempenho na formação do Técnico em Mecânica. Além disso a disciplina será ofertada no 2º módulo e não mais no 1º módulo, visto a necessidade de maior maturidade dos alunos para práticas laboratoriais;
- A disciplina Informática Básica passa de 24h para 30h, além de incluir os conteúdos relativos à Tópicos Atuais da Computação/Internet;
- A ementa da disciplina Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais foi reformulada, para atender a real necessidade da disciplina no curso. Anteriormente, a disciplina continha 60h e conteúdos já abordados em outras disciplinas. Agora, apesar de mantidas as 60h, seu conteúdo foi otimizado, incluindo uma revisão de matemática e física aplicadas ao curso Técnico em Mecânica;
- A disciplina Redação Técnica passa de 24h para 30h, para atender melhor às necessidades da mesma;

- A disciplina SMS passa de 24h para 30h, para incluir o conteúdo introdutório de Gestão da Qualidade. Com isso, a disciplina passa a chamar-se QSMS;
- A disciplina Tecnologia dos Materiais I passa de 36h para 60h e tem o nome alterado para Ciência dos Materiais. Nesta disciplina, foi incluído parte do conteúdo de Tecnologia dos Materiais II, exceto os conteúdos relativos a metalografia e tratamentos térmicos, que permanecem no 2º módulo na disciplina de Tratamentos Térmicos e Metalografia;

## 2º Módulo

- A disciplina Desenho Mecânico II passa de 48h para 60h, dessa forma todo o conteúdo, anteriormente em CAD, foi incluído na disciplina para priorizar a execução de projetos mecânicos em *software* de modelagem 2D e 3D. Na indústria, atualmente, os projetos mecânicos são desenvolvidos em *softwares* com plataformas 2D e 3D, como o *AutoCad*, o *SolidWorks*, o *SolidEdge* e o *Inventor*. Baseado nisso, não há justificativa para uma carga horária de desenho de projetos mecânicos a mão quando há acesso aos referidos *softwares*. Assim, as disciplinas de Desenho Mecânico II e CAD foram agrupadas em uma única disciplina, de forma que o conteúdo de Desenho II seja desenvolvido numa plataforma CAD;
- A disciplina Elementos de Máquinas passa de 36h para 45h para que os conteúdos anteriormente previstos possam ser trabalhados de modo mais abrangente, além de acrescentar os tópicos sobre acoplamentos e freios, anteriormente não abordados;
- A disciplina Fabricação I passa de 36h para 45h e tem seu nome alterado para Ajustagem Mecânica. Após as revisões das ementas, decidiu-se que a disciplina necessita de uma carga horária adicional para incluir mais atividades práticas;
- As disciplinas Manutenção I e Manutenção II, ambas com 36h, estão agrupadas em um único componente curricular denominado Manutenção Mecânica Industrial, com carga horária de 60h, a ser ofertado no 3º módulo;

- A disciplina Máquinas de Fluxo passa de 48h para 45h. Mesmo com a disparidade de 3h na carga horária, não haverá prejuízo no desenvolvimento do componente curricular;
- A disciplina Máquinas Térmicas I passa de 48h para 60h sendo denominada Máquinas Térmicas, ofertada no 4º módulo. O conteúdo de motores de combustão interna abordado na disciplina de Máquinas Térmicas II foi acrescido à disciplina de Máquinas Térmicas, justificando o aumento da carga horária;
- Parte do conteúdo da disciplina Tecnologia dos Materiais II com 36h foi incluído em Ciência dos Materiais, ofertada no 1º módulo. O tópico referente ao conteúdo de tratamentos térmicos foi incluído na disciplina chamada Tratamentos Térmicos e Metalografia com 30h.

### **3º Módulo**

- A disciplina CAD com 24h foi totalmente incluída dentro da disciplina de Desenho Mecânico II. Além disso, foram incluídas práticas de desenho com *softwares* de modelagem 3D;
- A disciplina Fabricação II passa de 72h para 60h, tendo seu nome alterado para Processos de Usinagem, uma vez que o foco desta disciplina são os processos de usinagem convencionais. A redução de carga horária se deve à criação da disciplina de Programação CNC com 30h que será ofertada no 4º módulo, que engloba o conteúdo de CNC (Comando Numérico Computadorizado), anteriormente trabalhado dentro de Fabricação II;
- As disciplinas de Hidráulica e de Pneumática, ambas com 36h, estão agrupadas em um único componente curricular denominado Hidráulica e Pneumática, com carga horária de 60h. Além da disciplina Hidráulica e Pneumática, a disciplina Eletrohidráulica e Eletropneumática, com 30h, é incluída no 4º módulo, suprimindo os conteúdos referentes a eletrohidráulica e eletropneumática, anteriormente trabalhados dentro das disciplinas de hidráulica e de pneumática. A mudança se adequa ao catálogo nacional de cursos (2016) que enuncia o termo eletrohidráulica e eletropneumática;

- A disciplina Inglês Instrumental, anteriormente com 24h, ofertada como disciplina obrigatória, passa a ser ofertada em duas disciplinas optativas: Inglês Instrumental I e Inglês Instrumental II, ambas com 30h, ofertadas a partir do 3º módulo. As disciplinas estão divididas por nível de dificuldade, sendo que o aluno só estará apto a cursar Inglês Instrumental II se aprovado na disciplina Inglês Instrumental I ou ser aprovado em prova de qualificação da disciplina;
- A disciplina Lubrificação passa de 24h para 30h, adequando-se à nova ementa proposta;
- A disciplina Manutenção II com 36h foi unida à disciplina de Manutenção I de forma anteriormente mencionada. Surge a disciplina de Manutenção Mecânica Industrial com 60h. Para adequar-se à nova carga horária, os conteúdos desta disciplina foram revisados e reformulados visando atender à nova realidade da disciplina e das indústrias da região;
- A disciplina Máquinas Térmicas II passa de 48h para 30h, sendo ofertada no 2º módulo, passando a se chamar Refrigeração e Ar Condicionado. O conteúdo de motores de combustão interna foi transferido para a disciplina de Máquinas Térmicas, no 4º módulo. O conteúdo de refrigeração e ar condicionado é abordado exclusivamente na disciplina homônima, justificando a redução de carga horária;
- A disciplina Soldagem I, com 36h, passa a ser trabalhada junto com a disciplina de Soldagem II, com 48h. Os conteúdos programáticos de ambas as disciplinas foram revisados e atualizados (como em casos de duplicidade de abordagem). Como resultado, surge a disciplina de Processos de Soldagem com 60h.

#### **4º Módulo**

- A disciplina Ensaios dos Materiais, com 60h, teve a ementa dividida. O conteúdo de ensaios destrutivos passa a ser aplicado na disciplina denominada Ensaios Destrutivos, com carga horária 30h, ofertada no 3º módulo. O conteúdo de ensaios não destrutivos foi incluído na disciplina de Técnicas de Inspeção Industrial, com 60h, ofertada no 4º módulo;

- A disciplina Fabricação III passa de 48h para 60h, renomeada Caldeiraria e Tubulações Industriais. O acréscimo de carga horária se justifica dada a necessidade de abordar o conteúdo de tubulações industriais com maior ênfase;
- A disciplina Gestão passa de 36h para 30h, focando os conteúdos abordados em gestão de pessoas e gestão de custos;
- A disciplina Manutenção III, com 36h, passa a ser chamada Técnicas de Inspeção Industrial, com 60h. O conteúdo de ensaios não destrutivos foi integrado aos conteúdos de Manutenção III;
- A disciplina PPCM passa de 36h para 30h com conteúdo revisado, adequando-se à carga horária sem prejuízo na formação do discente;
- A disciplina Pneumática, com 36h, foi integrada com a disciplina Hidráulica, de 36h, formando a disciplina Hidráulica e Pneumática, com 60h, ofertada no 3º módulo;
- A disciplina Soldagem II, com 48h, foi integrada com a disciplina Soldagem I, de 36h, formando a disciplina Processos de Soldagem, com 60h;

### **3 Justificativa**

O Espírito Santo é visto como um dos estados brasileiros de grande crescimento econômico, em função, particularmente, das descobertas petrolíferas, que o coloca como grande produtor de petróleo e de gás natural do país, além de outros ramos econômicos que se difundem no seu território.

Este crescimento resulta em significativa demanda por profissionais em diversas ocupações para atender às empresas que atuam no planejamento produtivo do estado. Para o atendimento dessa demanda o Governo do Estado busca apoio nas empresas e instituições de ensino, entre as quais se destaca o Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes.

O Governo do Estado dividiu o Espírito Santo em dez microrregiões para facilitar sua gestão administrativa e realizou o mapeamento das potencialidades do Estado de acordo com essas 10 microrregiões.

O Ifes Campus São Mateus, sediado às margens da BR 101, atende às demandas de educação profissional das microrregiões norte e noroeste, além dos municípios de Sooretama e Linhares, ofertando o Curso Técnico em Mecânica Concomitante ao Ensino Médio, dentre outras modalidades, inserido no Eixo de Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

Além dos municípios citados, o *campus* atende as demandas dos municípios de São Mateus, Conceição da Barra, Jaguaré, Pedro Canário, Montanha, Mucurici, Pinheiros e Ponto Belo, Boa Esperança, Nova Venécia, Águia Branca, São Gabriel da Palha, São Domingos do Norte e Vila Valério. Estes municípios, juntos, possuem uma área de 11.113,1 km<sup>2</sup> e uma população de 363.888 habitantes, tendo 55.605 matrículas de ensino fundamental e 17.707 de ensino médio (IBGE, 2010), que se constitui em público carente de preparação para o mercado de trabalho (não estão contabilizados os dados de Linhares e Sooretama). O *Campus* ainda atende público oriundo do sul do estado da Bahia.

Os potenciais desses municípios são bastante diversificados, a saber: destacam-se a pecuária, a silvicultura, fruticultura, heveicultura, café conilon, rochas ornamentais, suinocultura, confecção, indústria sucro-alcooleira, turismo de lazer, petróleo e gás, indústria automobilística, celulose, química, e setor moveleiro.

Alguns setores de produção, tais como o metalmecânico, já empregam jovens e adultos da região, qualificados pelas iniciativas do Ifes, na época CEFETES, nos anos de 2002 a 2005, que beneficiou mais de 150 postulantes a uma vaga no mercado de trabalho da região, quer na cadeia produtiva do petróleo e gás, na indústria sucro-alcooleira, ou no setor de papel e celulose.

Em São Mateus, as iniciativas públicas e privadas para promover a qualificação de profissionais para o setor metalmecânico inseriram, nos últimos anos, no mercado de trabalho um grande número de profissionais das mais diversas faixas etárias. Esta empregabilidade se concentrou, basicamente, na cadeia produtiva do petróleo e gás e tenderá a ser ampliada por novos investimentos a



serem realizados no Polo Industrial, a médio e longo prazo, tanto pelo poder público e iniciativa privada.

A implantação do Ifes Campus São Mateus foi um fator decisivo para a melhoria de vida destas comunidades, visando à manutenção dos cidadãos e cidadãs em seus municípios, em face da preparação profissional para as empresas pertencentes aos arranjos produtivos locais, gerando trabalho e renda, caminhando de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável da região.

O município de São Mateus funciona como núcleo emanador da lógica empresarial para a agricultura do norte capixaba, intermediando fluxos de mercadorias além de interesses em relação à Capital, capturando, nesse processo, economias sediadas no sul da Bahia.

Em Nova Venécia, localizada a 60 km de São Mateus, destaca-se o Polo Industrial no Bairro São Cristóvão, criado em 1995, voltado para a exploração de granito e hoje abriga muitas empresas. Nova Venécia é uma cidade típica de interior, onde se localiza as melhores jazidas de granito do Estado. O município conta com oito tipos de granito com mais de 30 tonalidades, dentre eles, o “Amarelo Veneciano”, o mais belo e mais raro do Planeta.

No sul da Bahia, a apenas 120 km de São Mateus, no município de Mucuri, localiza-se a empresa Suzano Papel e Celulose (antiga Bahia Sul Celulose), um investimento de 1,5 bilhão de dólares, porquanto, ainda em fase de expansão, necessita ampliar seu quadro de profissionais qualificados.

A cerca de 80 km da cidade, no polo industrial de Linhares encontram-se outros empreendimentos com potencial de absorver os egressos do campus, como a fábrica de componentes elétricos WEG, e a de gêneros alimentícios Leão. Somam-se a essas, as atividades da Fibria Celulose – Unidade Aracruz, localizada a cerca de 150 km da cidade de São Mateus.

Na cidade de São Mateus, em 2014, a Volare, fabricante brasileira de ônibus leves pertencente à Marcopolo, concluiu as obras de seu complexo industrial e deu início às atividades de sua fábrica localizada no município. É a primeira

montadora de veículos a se instalar no Espírito Santo, com produção destinada aos mercados nacional e internacional.

Existe ainda a intenção de instalar um porto em Urussuquara, São Mateus, pela empresa PetroCity. Para a construção do terminal portuário a projeção é que 2 mil empregos sejam criados. Após as obras existe a projeção de 1,5 mil vagas para operação do porto, entre empregos diretos e indiretos.

Os mais tradicionais pilares de sustentação da economia mateense estão no comércio (principal centro comercial do extremo norte do Estado) e na produção petrolífera. De acordo com a Gerência de Comunicação e Segurança de Informações da Petrobras – UN – ES, esta empresa atua no Espírito Santo desde 1957 na exploração e produção de petróleo e gás natural, conforme descrito no quadro abaixo:

Tabela 3: Atividades Petrolíferas no ES (linha do tempo)

<b>Ano</b>	<b>Atividades</b>
1957	São realizadas as primeiras ações da Petrobras em terras capixabas, com a chegada da primeira equipe gravimétrica.
1959	Inicia-se a perfuração do primeiro poço em Conceição da Barra
1961	Técnicos da Petrobras chegam à conclusão de que existe a oportunidade de descoberta de petróleo na região Norte do Espírito Santo.
1967	Primeira ocorrência de petróleo no Estado, no município de São Mateus.
1968	O primeiro poço perfurado na plataforma continental do Brasil foi na costa do município de São Mateus. Não foi encontrado petróleo, mas os trabalhos serviram de base para estudos futuros.
1969	É descoberto o primeiro campo que apresenta produção comercial, em São Mateus.
1971	Perfuração do poço terrestre mais profundo, com 4.072 metros.

1978	É descoberto petróleo no mar em condições comerciais no campo de Cação.
1982	Descoberta do campo de Lagoa Parda e incremento do número de poços no campo de São Mateus.
1984	O Espírito Santo produz 24.984 barris de óleo por dia, um recorde que perdurou até o ano de 2001.
1988	Descoberta do campo marítimo de Cangoá, o primeiro do mar capixaba com reserva comercial
1996	É descoberto o campo de Fazenda Alegre, que apresenta o maior volume de óleo em terra do Estado.
1997	Descoberta do campo marítimo de Peroá, considerado de grande importância por possuir a maior reserva de gás natural do Estado.
1999	Enquanto no mar comemora-se a perfuração do primeiro poço em águas profundas, a produção em terra entra em processo de revitalização.
2001	É descoberto o campo marítimo de Jubarte, no sul do Estado. Transferência da sede administrativa para a capital Vitória.
2002	Início da produção em águas profundas no campo de Jubarte e descoberta do Campo de Cachalote.
2003	Descoberta dos campos marítimos de Baleia Franca, Anã e Azul, na área conhecida como Parque das Baleias, no litoral sul do Estado. Descoberta do campo de Golfinho, que apresenta reserva de óleo leve em águas profundas.
2004	Chegada da P-34 ao Porto de Vitória.
2005	Descoberta do campo terrestre de Inhambu e do campo marítimo de Canapu.
2006	Inauguração de empreendimentos da área de óleo (Estação de Fazenda Alegre e Terminal Norte Capixaba) e de gás natural (Plataforma de Peroá e Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas).

	<p>Início da produção do Campo de Golfinho, em maio, e do campo de Jubarte, com a P-34, em dezembro. A produção atinge o recorde de 100 mil barris em junho.</p> <p>Declarada a comercialidade dos campos de Saíra, Seriema e Tabuiaia (em terra), Carapó, Camarupim, Mangangá, Pirambu, Caxaréu e Catuá, além do aumento dos ring-fences dos campos de Golfinho, Canapu e Baleia Azul (no mar).</p>
2007	<p>Iniciadas as obras de construção da Sede de Unidades da Petrobras, em Vitória.</p> <p>Declaração de comercialidade de novos campos terrestres</p> <p>Entrada em operação do gasoduto Cacimbas-Vitória</p> <p>Início da produção do FPSO Cidade de Vitória, no campo de Golfinho.</p> <p>A UN-ES ultrapassou a marca de produção de petróleo de 150 mil bopd e superou o volume de 2 milhões de m<sup>3</sup>/dia na entrega de gás ao mercado consumidor capixaba.</p> <p>Anunciada a descoberta de óleo leve pré-sal no campo de Caxaréu.</p>
2008	<p>Início da extração experimental de óleo na camada do Pré-sal, no Campo de Jubarte, Sul do Estado, considerada uma das mais importantes jazidas de petróleo já descobertas no Brasil.</p>
2010	<p>FPSO Capixaba deu início à produção comercial na camada do Pré-sal, no Parque das Baleias. O navio-plataforma tem capacidade para produzir 100 mil barris de óleo por dia e 1,35 milhões de metros cúbicos de gás natural.</p>
2011	<p>Início da operação da P-57 no campo de Jubarte. Capacidade de 180 mil barris de óleo por dia e compressão de 2 milhões de metros cúbicos de gás/dia.</p>
2012	<p>Lançamento da produção no pré-sal do FPSO Cidade de Anchieta, no litoral Sul do Estado, no Parque das Baleias, com capacidade de até 100 mil barris de petróleo e 3,5 milhões de m<sup>3</sup> de gás.</p>

2013	Acontece o 11º leilão de blocos de petróleo em terra e mar realizado pela ANP (Agência Nacional de Petróleo) no Estado do Espírito Santo. Foram 12 blocos ofertados no estado. A estatal Petrobras arrematou três blocos sozinha, e em parceria com a Cowan arrematou mais três em terra. No mar foram leiloados mais 6 blocos pelas empresas Petrobras, Statoil Brasil, Queiroz Galvão, Total E&P e Cowan, sendo que nenhum bloco foi arrematado sozinho. Os 12 blocos arrecadaram 508,16 milhões em terra e mar.
2014	Entra em operação a P-58 no Parque das Baleias na porção capixaba da Bacia de Campos. Sua capacidade de processamento é de 180 mil barris de óleo por dia e 6 milhões de metros cúbicos de gás (tratamento e compressão) / dia.

Fonte: <https://desenvolvimento.es.gov.br/petroleo-e-gas-natural-2>

A atividade de exploração e produção de petróleo e gás encontra, no Espírito Santo, seu campo de atuação mais diversos, com áreas em terra, águas rasas, profundas e ultraprofundas, com reservas de óleo pesado, leve e gás natural.

O Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural da ANP em Setembro de 2017 destaca que a produção de óleo no Estado, gira em torno de 370 mil barris por dia, parte dessa produção é recuperada em terra, nos campos localizados nos municípios de Linhares, Jaguaré, São Mateus e Conceição da Barra.

O município de São Mateus apresenta características físicas e estruturais que demanda investimentos na área educacional, uma vez que o desenvolvimento e diversificação econômica exigem da população uma cultura de qualificação profissional para aumentar a produtividade e a renda. Em função do forte crescimento da microrregião Litoral Norte, torna-se imperativo a difusão de conhecimentos para sustentabilidade de seu desenvolvimento por meio da qualificação de recursos humanos.

É certo que parte do sucesso no desenvolvimento de uma região está relacionado com a presença de recursos humanos qualificados que atuem de maneira cooperativa, utilizando as informações atualizadas, atentos às

exigências cotidianas do mercado de trabalho, demandas sociais e econômicas, atuando no ambiente de forma sustentável.

A demanda de profissionais com qualificação específica, acaba suprida por mão de obra especializada oriunda da capital do Estado e do Estado de Minas Gerais.

A presença de um *Campus* do Ifes em São Mateus deverá proporcionar à população local e regional, formação profissional e desenvolvimento tecnológico, permitindo que essa instituição cumpra a sua missão de promover educação profissional e tecnológica de excelência, por meio do ensino, pesquisa, extensão, com foco no desenvolvimento humano sustentável.

Deste modo esta revisão se justifica pela necessidade de atualização permanente do Projeto do Curso, considerando as demandas, em constante mudança, do mercado de trabalho da região para conduzir ao contínuo aprimoramento do processo da formação de técnicos de nível médio e propiciem a inserção e a reinserção profissional desses técnicos no mercado de trabalho atual e futuro.

#### **4 Objetivos**

O Curso Técnico em Mecânica do Ifes Campus São Mateus possui como objetivos:

- Formar profissionais, cidadãos técnicos, de nível médio, competentes técnica, ética e politicamente, com elevado grau de responsabilidade social e que contemple um novo perfil na gestão do conhecimento, planejamento, execução e gerenciamento das atividades nos diversos segmentos produtivos, seja de pequeno, médio ou grande porte;
- Garantir a formação de profissionais para atuar na elaboração de projetos de produtos, de ferramentas, de máquinas e de equipamentos mecânicos;
- Formar profissionais capazes de planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação, manutenção mecânica de máquinas e

equipamentos conforme normas técnicas e normas relacionadas à segurança;

- Formar profissionais que saibam aplicar técnicas de medição e ensaios e especificar materiais para a construção mecânica;
- Formar profissionais capazes de interagir com a realidade, modificando-a de maneira responsável, tanto no aspecto social quanto no ambiental, que gere aumento da qualidade de vida para as pessoas da região;
- Possibilitar a formação profissional às pessoas da região para atuação no mercado de trabalho local e regional, evitando importar mão de obra especializada;
- Possibilitar o contato com projetos de extensão da instituição como SAMA Baja, FAM AeroDesign, entre outros, os quais capacitam os alunos a trabalharem em equipe e aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um ambiente de trabalho que irá prepará-lo para ingressar no mercado de trabalho;
- Despertar o interesse do discente na realização de pesquisas aplicadas através da inserção em grupos de pesquisa existentes no *Campus São Mateus*.

## **5 Perfil Profissional do egresso**

O Técnico em Mecânica deve estar ancorado em uma base de conhecimento científico-tecnológico, relacionamento interpessoal, comunicação oral, pensamento crítico e racional, capacidade para resolver problemas de ordem técnica, capacidade criativa e inovadora, capacidade de gestão e visão estratégica em operações dos sistemas empresariais.

O profissional, no mundo do trabalho, deve demonstrar: honestidade, responsabilidade, adaptabilidade, capacidade de planejamento, conhecer informática, ser ágil e ter capacidade de decisão. O Técnico em Mecânica é o profissional possuidor de espírito crítico, de formação tecnológica generalista e de cultura geral, sólida e consistente.

Como função profissional, o Técnico em Mecânica é capaz de auxiliar na elaboração de projetos e execução de desenhos de equipamentos mecânicos e seus componentes, nas atividades de cálculos técnicos, orçamentos e especificações de materiais em projetos mecânicos, na coordenação e supervisão de instalações e manutenção preventiva e corretiva de serviços mecânicos, na execução de trabalhos de controle de qualidade, ensaio de materiais, de pesquisa aplicada, bem como a execução de processos de fabricação.

O egresso do Curso de Educação Profissional Técnica em Mecânica tem atribuições genéricas, podendo atuar no acompanhamento das diferentes atividades da indústria de transformação metalmecânica, extração mineral e da transformação do processo agroindustrial. As áreas de trabalho que mais absorvem o profissional da área de Mecânica são compostas principalmente por:

1. Pequenas, médias e grandes indústrias do setor metalmecânica;
2. Empresas de vendas de máquinas e implementos destinados à agricultura;
3. Empresas públicas e privadas de pesquisas, produção industrial, manutenção e mineração;

Além desses campos de atuação, o Técnico em Mecânica formado no Ifes Campus São Mateus estará preparado para atuar também como empreendedor, pois o mesmo estará apto a planejar, executar e avaliar projetos técnicos de produção mecânica.

## **6 Organização Curricular**

O Curso Técnico em Mecânica do Ifes Campus São Mateus obedece ao disposto nas seguintes legislações:

- na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabeleceu as “Diretrizes e Bases da Educação Nacional”;
- no Parecer CNE/CEB nº 17, de 3 de dezembro de 1997, que trata das “Diretrizes Operacionais para a Educação Profissional em Nível Nacional”;



- no Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, que “Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação profissional, e dá outras providências”;
- no Parecer CNE/CEB nº 39, 8 de dezembro de 2004, que trata da “Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio”;
- na Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de fevereiro de 2005, que “Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004”;
- na Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012, que “Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos”;
- Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de dezembro de 2014, com base no Parecer CNE/CEB nº 8, de 9 de outubro de 2014, homologado pelo Ministro da Educação, em 28 de novembro de 2014 que define a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio”;
- na Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, que “Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio”, nas demais normas específicas, expedidas pelos órgãos competentes.

A organização curricular tem por característica:

I - atendimento às demandas dos cidadãos, do mundo do trabalho e da sociedade.

II - conciliação das demandas identificadas com a vocação, a capacidade institucional e os objetivos do Ifes Campus São Mateus.

III - estrutura curricular que evidencie os conhecimentos gerais da área profissional e específica de cada habilitação, organizados em unidades curriculares.

O projeto curricular do Curso Técnico em Mecânica do Ifes Campus São Mateus tem sua essência referenciada na pesquisa de mercado, identificando a

demanda para a qualificação profissional, as características econômicas e o perfil industrial da região.

## 6.1 Matriz Curricular

Para a organização da matriz curricular do Curso Técnico em Mecânica foram feitas pesquisas com as empresas do entorno e a legislação vigente para entendimento do perfil do profissional que melhor atendesse a essas necessidades.

A partir disso foram definidas quais as atribuições básicas desse técnico, quais os conhecimentos que ele terá de desenvolver ao longo do curso e, com base nisso, quais os componentes curriculares e temáticas seriam mais adequados a esses objetivos.

Tendo em vista tais pontos, a matriz curricular do Curso Técnico em Mecânica está organizada em componentes curriculares, com regime modular, composto por 4 (quatro) módulos de 300 horas cada, num total de 1.200 horas e 320 horas de carga horária obrigatória para estágio supervisionado (Figura 1). Estando assim organizada:

\_ **Núcleo Profissional:** composto por Componentes Curriculares que tratam da formação profissional do técnico em mecânica, visando propiciar aos alunos o desenvolvimento das competências necessárias ao exercício profissional.

\_ **Componentes Optativos e Atividades Acadêmicas Permanentes:** integra componentes curriculares optativos aos alunos, que poderão ser ofertados pela instituição com base no número de alunos interessados (não menos que 50% dos alunos matriculados, a ser averiguado no semestre anterior pela coordenação do curso); disponibilidade de materiais; espaços físicos; elaboração de projetos específicos; entre outros.

A matriz segue as Diretrizes Curriculares do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (2016), as quais serão trabalhadas ao longo do curso, sendo resguardadas, para cada período, objetivos pertinentes e importantes para o

alcance das competências, as quais os alunos deverão dominar ao final dessa etapa da educação profissional, conforme Tabela 4.

Figura 1: Fluxograma Curricular do Curso Técnico em Mecânica

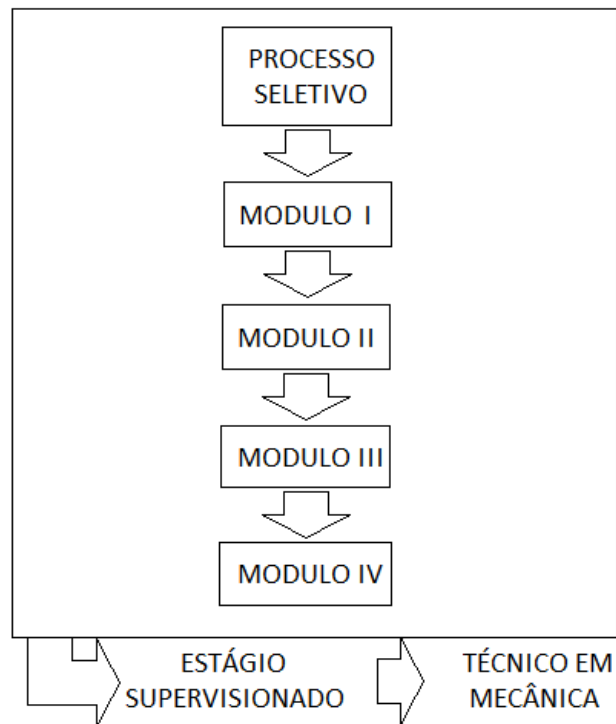


Tabela 4: Matriz Curricular do Curso Técnico em Mecânica:

Curso Técnico em Mecânica							
Regime: Modular							
Carga Horária do Curso Dimensionada para 18 semanas							
Tempo de Duração de 1 (uma) aula = 50 minutos							
	Componente Curricular	Período				Total (Aulas)	Carga Horária Total (Horas)
		Aulas/Semana	1º	2º	3º		
<b>Núcleo Profissional</b>	Ciência dos Materiais	4				72	60
	Desenho Mecânico I	3				54	45
	Informática Básica	2				36	30
	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais	4				72	60
	Metrologia Dimensional	3				54	45
	QSMS	2				36	30
	Redação Técnica	2				36	30
	Ajustagem Mecânica		3			54	45
	Desenho Mecânico II		4			72	60
	Elementos de Máquinas		3			54	45
	Eletrotécnica Industrial		3			54	45
	Máquinas de Fluxo		3			54	45
	Refrigeração e Ar Condicionado		2			36	30
	Tratamentos Térmicos e Metalografia		2			36	30
	Ensaio Destrutivos			2		36	30
	Hidráulica e Pneumática			4		72	60
	Lubrificação Industrial			2		36	30
	Manutenção Mecânica Industrial			4		72	60
	Processos de Soldagem			4		72	60
	Processos de Usinagem			4		72	60
	Calderaria e Tubulações Industriais				4	72	60
	Eletrohidráulica e eletropneumática				2	36	30
	Gestão				2	36	30
	Máquinas Térmicas				4	72	60
	PPCM				2	36	30
	Programação CNC				2	36	30
Técnicas de Inspeção Industrial				4	72	60	
<b>Total da Etapa Escolar</b>							1200
<b>Estágio (Obrigatório)</b>							320
<b>Carga Horária Total do Curso (Etapa Escolar + Estágio)</b>							1520
<b>Componentes Optativos e Atividades Acadêmicas Permanentes</b>							
	Inglês Instrumental - Nível I			2		36	30
	Inglês Instrumental - Nível II				2	36	30
	Tópicos Especiais *				2	36	30
<b>Total</b>							90

Tópicos especiais\*: Pode ser uma disciplina complementar ou um Projeto Técnico a ser ofertado por um professor, a depender da sua disponibilidade e dos recursos disponíveis no campus.

Além disso a matriz estará organizada em consonância com uma matriz curricular de pré-requisitos, conforme Tabela 5, que tem por finalidade garantir que os alunos somente cursem determinadas disciplinas após alcançarem as competências e habilidades necessárias para tal.

Tabela 5: Matriz Curricular de pré-requisitos

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO		
TÉCNICO EM MECÂNICA		
CARACTERÍSTICA: Regime Modular		
	DISCIPLINAS	PRÉ REQUISITO
<b>MÓDULO I</b>	Ciência dos Materiais	-
	Desenho Mecânico I	-
	Informática Básica	-
	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais	-
	Metrologia Dimensional	-
	QSMS	-
	Redação Técnica	-
<b>MÓDULO II</b>	DISCIPLINAS	PRÉ REQUISITO
	Ajustagem Mecânica	QSMS e Metrologia Dimensional
	Desenho Mecânico II	Desenho Mecânico I
	Elementos de Máquinas	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais
	Eletrotécnica Industrial	-
	Máquinas de Fluxo	-
	Refrigeração e Ar Condicionado	-
Tratamentos Térmicos e Metalografia	Ciência dos Materiais	
<b>MÓDULO III</b>	DISCIPLINAS	PRÉ REQUISITO
	Ensaio Destrutivos	-
	Hidráulica e Pneumática	-
	Lubrificação Industrial	-
	Manutenção Mecânica Industrial	QSMS e Elementos de Máquinas
	Processos de Soldagem	QSMS
	Processos de Usinagem	QSMS, Metrologia Dimensional e Desenho Mecânico I
Inglês Instrumental - Nível I (Optativa)	-	
<b>MÓDULO IV</b>	DISCIPLINAS	PRÉ REQUISITO
	Calderaria e Tubulações Industriais	QSMS, Ajustagem Mecânica e Processos de Soldagem
	Eletrohidráulica e eletropneumática	Hidráulica e Pneumática
	Gestão	-
	Máquinas Térmicas	Refrigeração e Ar Condicionado
	PPCM	-
	Programação CNC	Processos de Usinagem
	Técnicas de Inspeção Industrial	QSMS e Manutenção Mecânica Industrial
Inglês Instrumental - Nível II (Optativa)	Inglês Instrumental - Nível I (Optativa)	
ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO		MODULO I

## 6.2 Ementário

Tabela 6: Ementário

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Ciência dos Materiais	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas)  Carga Horária teoria: 60 horas (72 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>  <b>Geral:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os principais tipos de materiais empregados nos projetos industriais;</li><li>• Correlacionar a aplicação dos materiais nos diversos projetos mecânicos, utilizando as suas propriedades;</li><li>• Especificar materiais para utilização de equipamentos industriais, selecionando os materiais e visando a melhoria de produtos e otimização do desempenho em serviço.</li></ul> <b>Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer a importância e aplicação dos materiais nos projetos industriais bem como sua aplicação;</li><li>• Identificar os diversos tipos de materiais utilizados na construção de equipamentos mecânicos;</li><li>• Conhecer as propriedades dos materiais;</li><li>• Correlacionar as propriedades com o desempenho final;</li><li>• Relacionar propriedades com o tipo de ensaio utilizado para medi-las.</li></ul>	
<b>Ementa:</b>  <b>1 – Introdução</b> 1.1 Importância dos Materiais 1.2 Introdução à Ligações Químicas (Ligação de Primeira e Segunda Ordem) 1.3 Classificação dos Materiais 1.4 Introdução aos Materiais Cerâmicos 1.5 Introdução aos Materiais Poliméricos 1.6 Introdução à Materiais Adversos (Avançados, Biomateriais, Compósitos)  <b>2 – Estruturas Cristalinas</b> 2.1 Células Unitárias 2.2 Principais Estruturas Cristalinas (CCC, CFC e HC) 2.3 Fator de empacotamento atômico (FEA) 2.4 Densidade Atômica 2.5 Polimorfismo e Alotropia  <b>3 – Propriedades Mecânicas</b> 3.1 Introdução à Propriedades dos Materiais (mecânica, térmicas, elétricas, óticas, químicas e etc) 3.2 Resistência Mecânica (Normal e Cisalhante)	

- 3.3 Tensão de Escoamento
- 3.4 Ductilidade
- 3.4 Módulo de Elasticidade
- 3.6 Resiliência
- 3.7 Tenacidade
- 3.8 Dureza
- 3.9 Resistência à Fadiga
- 3.10 Resistência à Fluência
- 3.11 Resistência ao Desgaste

#### **4 - Processos Siderúrgico do Aço**

- 4.1 Produção do Aço (Minério ao Aço Solidificado)
- 4.2 Classificação dos Metais Ferrosos (Aço - Carbono, Ferros Fundidos, Aços Inoxidáveis e Aços - Ligas)
- 4.3 Especificação Comercial dos Aços

#### **5 - Solidificação dos Metais e Diagrama de Fases**

- 5.1 Solidificação dos Metais
- 5.2 Defeitos Cristalinos nos Metais
- 5.3 Discordâncias e Mecanismos de Endurecimento dos Materiais
- 5.4 Diagrama de Fases
- 5.5 Sistema Binários Isomorfos
- 5.6 Regra da Alavanca
- 5.7 Reações Invariantes
- 5.8 Diagrama Ferro – Carbono

#### **6 - Introdução aos Processos de Fabricação**

- 6.1 Fundição
- 6.2 Soldagem
- 6.4 Processos de Conformação (Laminação, Trefilação, Extrusão e etc)
- 6.5 Processos de Usinagem (Tornearia, Fresamento)
- 6.6 Manufatura Aditiva e Metalurgia do Pó
- 6.7 Processos Não Convencionais

#### **7 - Ferros Fundidos**

- 7.1 Princípios dos Ferros Fundidos
- 7.2 Ferro Fundido Cinzento
- 7.3 Ferro Fundido Nodular
- 7.4 Ferro Fundido Maleável
- 7.5 Ferro Fundido Branco
- 7.6 Aplicações dos Ferros Fundidos

#### **8 - Aços Inoxidáveis**

- 8.1 Princípios dos Aços Inoxidáveis
- 8.2 Aço Inoxidável Ferrítico
- 8.3 Aço Inoxidável Austenítico
- 8.4 Aço Inoxidável Martensítico
- 8.5 Aços Inoxidáveis Diversos;
- 8.6 Aplicações dos Aços Inoxidáveis

**9 - Ligas Não Ferrosas (Propriedades e Aplicações)**

9.1 Ligas de Alumínio

9.2 Ligas de Cobre

9.3 Ligas Não Convencionais (Ligas de Titânio, Superligas e etc)

**10 - Corrosão e Revestimento**

10.1 Conceito de Corrosão

10.2 Mecanismos de Corrosão

10.3 Tipos de Corrosão

10.4 Meios Corrosivos

10.5 Avaliação de Corrosão

10.6 Proteção e Revestimento de Corrosão

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	CALLISTER, William D. <b>Ciência e engenharia de materiais:</b> uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2008	9788521615958	31	--
2	SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. <b>Aços e ligas especiais.</b> 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010	9788521205180	21	--
3	HUBERTUS COLPAERT, SILVA, André Luiz V. da Costa. <b>Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns.</b> 4. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2008	9788521204497	11	--

**Bibliografia Complementar**



Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	GARCIA, Amauri. <b>Solidificação</b> : fundamentos e aplicações. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2007	9788526807822	8	--
2	GENTIL, Vicente. <b>Corrosão</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2011	9788521618041	14	--
3	VICENTE CHIAVERINI. <b>Aços e ferros fundidos</b> . 7. ed. ABM, 2015	8586778486	-	--
4	VAN VLACK, Lawrence H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003	9788570014801	28	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Desenho Mecânico I	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 45 horas (54 aulas) Carga Horária teoria: 15 horas (18 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b> <b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir a linguagem gráfica como instrumento de comunicação técnica.</li> <li>• Compreender a forma de representação aplicada em desenho técnico.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e representação desenho técnico.</li> </ul>	

**Específicos:**

- Utilizar e aplicar as linguagens gráficas de acordo com as Normas Técnicas NBR ABNT;
- Compreender e desenvolver em croqui e/ou desenho definitivo as vistas ortográficas, cortes e secções de um objeto e sua representação em perspectiva;
- Compreender e aplicar corretamente a cotação de desenho técnico mecânico básico;
- Compreender e aplicar os fundamentos de desenho geométricos no desenvolvimento de desenho técnico mecânico;
- Utilizar adequadamente os instrumentos de desenho técnico;

**Ementa:****1 – Aspectos Gerais**

- 1.1 Aplicação de linhas em desenhos
- 1.2 Tipos de linhas
- 1.3 Larguras das linhas
- 1.4 Execução de caracteres para escrita em desenhos técnicos
- 1.5 Emprego de escalas

**2 – Uso de Instrumentos e Equipamentos para Desenho**

- 2.1 Par de esquadros 30°/60° e 45°
- 2.2 Régua Paralela
- 2.3 Escalímetro
- 2.4 Compasso.

**3 – Apresentação da Folha para Desenho Técnico**

- 3.1 Folha de desenho
- 3.2 Leiaute e dimensões
- 3.3 Legenda
- 3.4 Formato de folha série "A"
- 3.5 Dobramento folha série "A"

**4 – Método de Projeção Ortográfica**

- 4.1 1° diedro
- 4.2 3° diedro
- 4.3 Detalhes ampliados
- 4.4 Vistas de peças encurtadas/ruptura
- 4.5 Vista auxiliar
- 4.6 Projeção com rotação

**5 – Representações Especiais**

- 5.1 Vistas especiais
- 5.2 Vistas localizadas
- 5.3 Vistas parciais

- 6 – Cotagem em Desenho Técnico**  
 6.1 Método de execução  
 6.2 Apresentação da cotagem  
 6.3 Disposição e apresentação da cotagem  
 6.4 Indicações especiais

- 7 – Cortes e Seções**  
 7.1 Hachuras  
 7.2 Corte total  
 7.3 Meio-corte  
 7.4 Corte parcial  
 7.5 Corte em desvio  
 7.6 Seções rebatidas dentro ou fora da vista  
 7.7 Omissão de corte

- 8 – Perspectiva**  
 8.1 Perspectiva Isométrica  
 8.2 Perspectiva Cavaleira

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	SILVA, Arlindo et al. <b>Desenho técnico moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006. xviii, 475 p	9788521615224	18	--
2	PROVENZA, Francesco. <b>Desenhista de máquinas</b> . São Paulo: Protec	-	12	--
3	MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. <b>Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de</b>	9788528900095	5	--

	engenharia, 3. São Paulo: Hemus, c2008			
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica.</b> 8. ed. atual., rev. e ampl. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p	8525007331	14	--
2	Telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica [gravação de vídeo]: Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: volume 1	-	1	--
3	Telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica [gravação de vídeo]: Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: volume 2	-	1	--
4	Telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica [gravação de vídeo]: Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: volume 3	-	1	--
5	Telecurso 2000 - Curso profissionalizante - Mecânica [gravação de vídeo] : Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: volume 4	-	1	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Informática Básica	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 12 horas (14 aulas) Carga Horária prática: 18 horas (22 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar equipamentos e acessórios para trabalhar como usuário de informática.</li> <li>• Conhecer o ambiente do sistema operacional e suas teclas de atalho.</li> <li>• Selecionar os programas de informática de acordo com o trabalho a ser executado.</li> <li>• Aplicar as técnicas e recursos facilitadores dos programas: Word, Excel e PowerPoint de informática para usuários.</li> <li>• Avaliar facilidades e recursos da Internet.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir o equipamento que melhor atenderá a sua necessidade;</li> <li>• Utilizar os acessórios adequadamente, a fim de reduzir custos e tempo;</li> <li>• Gerenciar arquivos e pastas em sistema operacional;</li> <li>• Executar tarefas rápidas utilizando teclas de atalho;</li> <li>• Distinguir quando utilizar editor de texto, planilha eletrônica e gerador de apresentação;</li> <li>• Analisar o trabalho a ser executado e utilizar os recursos adequados ao mesmo a fim de ter um trabalho com qualidade e criatividade;</li> <li>• Automatizar tarefas e cálculos por meio de fórmulas e funções do Excel;</li> <li>• Desenvolver pequenos programas usando macros do Excel;</li> <li>• Conhecer os sites de pesquisa do navegador Internet;</li> <li>• Usar mecanismos de filtros para pesquisa em navegadores de Internet;</li> <li>• Utilizar o correio eletrônico para enviar e receber mensagens;</li> <li>• Compreender o funcionamento da Internet;</li> <li>• Armazenar dados utilizando métodos atuais da Computação/Internet.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – História do Computador</b>	
<b>2 – Conceitos de Hardware e Software</b>	
2.1 Células Unitárias	
2.2 Principais Estruturas Cristalinas (CCC, CFC e HC)	
2.3 Fator de empacotamento atômico (FEA)	
2.4 Densidade Atômica	
2.5 Polimorfismo e Alotropia	

### **3 – Elementos de Hardware**

- 3.1 Processador
- 3.2 Memórias
  - 3.2.1 Taxonomia de memórias
  - 3.2.2 Hierarquia de memórias
- 3.3 Gargalo de Von Neumann
- 3.4 Placa mãe
- 3.5 Dispositivos de entrada e saída
- 3.6 Drives e demais utilitários

### **4 – Conceitos de Sistema Operacional**

- 4.1 Arquivos e diretórios
- 4.2 Tipos de arquivos
- 4.3 Teclas de atalho
- 4.4 Principais programas

### **5 – Aplicativos de escritório**

- 5.1 Excel
  - 5.1.1 Identificação de célula
  - 5.1.2 Diferenciação entre texto e demais valores
  - 5.1.3 Operadores aritméticos
  - 5.1.4 Fórmulas com operadores aritméticos
  - 5.1.5 Funções
  - 5.1.6 Filtros
  - 5.1.7 Gráficos
  - 5.1.8 Referência de valores em outras planilhas
  - 5.1.9 Referência de valores em outros arquivos
  - 5.1.10 Operadores lógicos
  - 5.1.11 Introdução a sintaxe VBA
  - 5.1.12 Construção de macros simples
- 5.2 Word
  - 5.2.1 Escrita e edição de texto
  - 5.2.2 Formatação de fonte
  - 5.2.3 Títulos e sumários
  - 5.2.4 Numeração de páginas
  - 5.2.5 Cabeçalho e rodapé
- 5.3 PowerPoint
  - 5.3.1 Formatação de fonte
  - 5.3.2 Transição de slides
  - 5.3.3 Inserção de objetos: imagens, vídeos e gráficos
  - 5.3.4 Edição de template
  - 5.3.5 Slide mestre

### **6 – Tópicos Atuais da Computação/Internet**

- 6.1 Ferramentas Online
- 6.2 Armazenamento na Nuvem

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

<b>Bibliografia Básica</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	SILVA, Mário Gomes - <b>Informática</b> : terminologia básica, Windows XP, Word XP, Excel XP	9788571949409	3	--
2	Tanenbaum, Andrew S. <b>Organização estruturada de computadores</b>	8576050676	7	--
3	Tanenbaum, Andrew S. <b>Redes de Computadores</b>	8535211853	1	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	Olsen, Diogo Roberto, Laureano Marco Aurélio Pchek - <b>Redes de Computadores</b>	9788563687142	5	--
2	VASCONCELOS, Laércio. <b>Hardware na prática.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação, 2007. 724 p	9788586770074	1	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 60 horas (72 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuar operações matemáticas simples.</li> <li>• Identificar e aplicar unidades de medidas conforme convenções vigentes.</li> <li>• Resolver problemas simplificados de estática e dinâmica de mecanismos mecânicos.</li> <li>• Determinar o Centro de gravidade de superfícies simples.</li> <li>• Dimensionar elementos mecânicos simples por meio da análise dos esforços solicitantes.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as principais grandezas relacionadas ao estudo da Mecânica;</li> <li>• Converter unidades de medidas;</li> <li>• Aplicar o Teorema de Pitágoras e razões trigonométricas na resolução de problemas;</li> <li>• Calcular áreas de figuras geométricas planas;</li> <li>• Determinar a posição dos pontos no plano cartesiano;</li> <li>• Calcular as intensidades das grandezas que atuam nos corpos;</li> <li>• Compreender que o atrito diminui o rendimento da máquina;</li> <li>• Compreender a definição de pressão ou tensão mecânica e deformação e analisar como os esforços solicitantes provocam tensões nos elementos mecânicos gerando os tipos de deformações;</li> <li>• Interpretar gráficos de tensão x deformação de materiais metálicos.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1- Matemática aplicada</b>	
1.1 Frações: conceitos, redução e operações	
1.2 Aplicação de frações com denominador 2 em Metrologia	
1.3 Números decimais e operações	
1.4 Potenciação: conceito e operações	
1.5 Potencia de base 10 e operações	
1.6 Notação científica e operações	
1.7 Trigonometria: conceitos e aplicações de seno, cosseno e Tangente. Teorema de Pitágoras	
1.8 Logaritmos e exponenciais: definições e propriedades	
1.9 Algarismos significativos e operações	
<b>2- Sistemas de unidades</b>	
2.1 Grandezas e unidades de medida	



- 2.2 Sistema internacional
- 2.3 Equivalência entre diferentes unidades de uma grandeza
- 2.4 Conversão das unidades de medida

### **3 – Transmissão de movimento**

- 3.1 Movimento circular
- 3.2 Relação de transmissão
- 3.3 Redutores

### **4 – Trabalho, energia e potência**

- 4.1 Definições básicas - princípios e leis
- 4.2 Transformação de energia em trabalho e vice-versa
- 4.3 Potência no movimento de translação
- 4.4 Potência no movimento de rotação
- 4.5 Potência útil e potência motriz

### **5 – Atrito e rendimento**

- 5.1 O fenômeno do atrito
- 5.2 Rendimento das máquinas

### **6 - Centro de gravidade**

- 6.1 Conceitos – definições
- 6.2 Centro de gravidade de linhas
- 6.3 Centro de gravidade de superfície planas

### **7- Esforços externos e solicitações dos elementos mecânicos**

- 7.1 Esforços externos: forças e momentos externos
- 7.2 Classificação dos esforços das forças e momentos externos
- 7.3 Elementos mecânicos solicitados à tração, compressão, cisalhamento, torção e flexão
- 7.4 Solicitações simples e compostas

### **8 – Tensão mecânica e deformação específica dos corpos**

- 8.1 Conceito de tensão mecânica
- 8.2 Tensão mecânica normal e tangencial
- 8.3 Perfis de tensão em elementos sujeitos às solicitações simples
- 8.4 Conceito de deformação específica
- 8.5 Diagrama tensão versus deformação ( $\sigma \times \epsilon$ )
- 8.6 Propriedades mecânicas obtidas a partir do diagrama ( $\sigma \times \epsilon$ )

### **9- Noções de dimensionamento**

- 9.1 Dimensionamento por compressão e tração
- 9.2 Dimensionamento por cisalhamento puro, torção
- 9.3 Dimensionamento por flexão

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	GELSON, Tezzi et al. <b>Matemática:</b> Ciência e aplicações: Ensino Médio. São Paulo. Atual, 2014.	9788535719598	01	--
2	DANTE, Luiz Roberto. <b>Matemática:</b> contexto e aplicações. Ensino Médio. São Paulo: Ática, 2011.	9788508129164	01	--
3	BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Resistência dos materiais:</b> para entender e gostar. São Paulo: Blücher, 2008. xii, 236 p	9788521204503	15	--
4	MELCONIAN, Sarkis. <b>Mecânica técnica e resistência dos materiais.</b> 18. ed. São Paulo: Érica, 2007.	9788571946668	20	--
5	BEER, Ferdinand Pierre et al. <b>Mecânica dos materiais.</b> 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.	9788563308238	13	--
6	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). <b>Fundamentos de física:</b> mecânica, volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2008. 349 p	9788521616054	9	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	PAIVA, Manuel. <b>Matemática</b> . São Paulo: Moderna, 2003.	9788516100315	1	--
2	RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. <b>Os fundamentos da física 1: mecânica</b> . 9. ed. São Paulo: Moderna, c2007. 494 p	9788516056551	11	--
3	MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. <b>Mecânica para engenharia: volume 2: dinâmica</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2009.	9788521617174	8	--
4	BEER, Ferdinand Pierre et al. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: estática</b> . 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.	9788580550467	1	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Metrologia Dimensional	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 45 horas (54 aulas) Carga Horária teoria: 15 horas (18 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e Interpretar os elementos que compõem os projetos dimensionais de peças mecânicas no sistema métrico e/ou inglês, baseando-se em normas nacionais e internacionais.</li> <li>• Dominar a correta utilização dos instrumentos de medição direta e indireta e interpretar os resultados levando em conta o tratamento estatístico destes, para fins de controle da qualidade dimensional.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Converter unidades do sistema métrico para o inglês e vice-versa;</li> <li>• Medir os erros sistemático e aleatório de um conjunto de medições;</li> <li>• Mensurar dimensões em peças mecânicas utilizando instrumentos de medição linear e angular;</li> <li>• Realizar medições indiretas utilizando instrumentos de verificação, calibração e controle;</li> <li>• Identificar e calcular os diversos tipos de tolerâncias e relacioná-los com os tipos de ajuste.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – História da Metrologia</b>	
<b>2 – Unidades de Medida</b>	
2.1 Sistemas Métrico e Inglês	
2.2 Conversão de Unidades	
<b>3 – Instrumento de Medição</b>	
3.1 Régua Graduada	
3.1.1 Conceito	
3.1.2 Tipos e Aplicações	
3.1.3 Leitura no Sistema Métrico e Inglês	
3.1.4 Conservação	
3.2 Goniômetro	
3.2.1 Conceito	
3.2.2 Tipos e Aplicações	
3.2.3 Leitura em graus	
3.2.4 Conservação	

### 3.3 Paquímetro

#### 3.3.1 Conceito

#### 3.3.2 Tipos e Aplicações

#### 3.3.3 Leitura no Sistema Métrico e Inglês

#### 3.3.4 Tipos de erro

#### 3.3.5 Calibração e conservação

### 3.4 Micrômetro

#### 3.4.1 Conceito

#### 3.4.2 Tipos e Aplicações

#### 3.4.3 Leitura no Sistema Métrico e Inglês

#### 3.4.4 Tipos de erro

#### 3.4.5 Calibração e conservação

### 3.5 Relógio Comparador

#### 3.5.1 Conceito

#### 3.5.2 Tipos e Aplicações

#### 3.5.3 Leitura no Sistema Métrico e Inglês

#### 3.5.4 Tipos de erro

#### 3.5.5 Calibração e conservação

## **4 – Instrumentos de Calibração e Verificação**

### 4.1 Blocos Padrão

#### 4.1.1 Conceitos

#### 4.1.2 Medição Direta e Indireta

#### 4.1.3 Normas

#### 4.1.4 Técnicas de Medição

#### 4.1.5 Acessórios

#### 4.1.6 Conservação

### 4.2 Calibradores e Verificadores

#### 4.2.1 Tipos e aplicações de calibradores e verificadores

##### 4.2.1.1 Tampão

##### 4.2.1.2 De boca

##### 4.2.1.3 De rosca

##### 4.2.1.4 De raio

##### 4.2.1.5 De ângulo

##### 4.2.1.6 De folga

#### 4.2.2 Conservação

## **5 – Tolerância Dimensional**

### 5.1 Conceitos

### 5.2 Normas de Tolerâncias e Ajustes

### 5.3 Tipos de Ajuste

## **6 – Tolerâncias Geométricas**

### 6.1 De Forma

### 6.2 De orientação

### 6.3 De posição

<b>7 - Rugosidade</b>				
7.1 Conceito				
7.2 Simbologia				
7.3 Critérios para Avaliar a Rugosidade				
7.4 Parâmetros de Rugosidade				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Não se aplica				
<b>Bibliografia Básica</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	LIRA, Francisco Adval de. <b>Metrologia na indústria.</b> 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2009. 248 p	9788571947832	10	--
2	GONÇALVES JÚNIOR, Armando Albertazzi; SOUSA, André R. de. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial.</b> 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2008. xiv, 408 p	9788520421161	3	--
3	INMETRO. <b>Vocabulário internacional de metrologia:</b> conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM). 4. ed. Rio de Janeiro: Inmetro, 2008. 78 p	-	1	<a href="https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/000004/0000041C.PDF">https://biblioteca2.ifes.edu.br/vinculos/000004/0000041C.PDF</a>
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	DOTSON, Connie L. <b>Fundamentals of</b>	9781418020620	2	--

	<b>dimensional metrology.</b> 5. ed. Clifton Park, NY: Cengage Learning, c2006. xi, 638 p			
2	FARAGO, Francis T.; CURTIS, Mark A. <b>Handbook of dimensional measurement.</b> 4. ed. New York: Industrial Press, c2007. xxiv, 583 p	9780831102043	2	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (QSMS)	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar a consciência de segurança nos ambientes de trabalho visando a integridade física e mental do profissional;</li> <li>• Compreender a influência do trabalho na modificação do meio ambiente, direcionando as ações de maneira sustentável;</li> <li>• Compreender os aspectos relativos a um sistema de gestão integrado em empresas.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminar os principais conceitos vinculados à segurança do trabalho e quais estruturas dentro das empresas atuam com a gestão de segurança;</li> <li>• Classificar riscos ambientais existentes no ambiente de trabalho e em atividades operacionais, identificando medidas preventivas de ordem coletiva e individual, de forma genérica, que deverão ser adotadas objetivando prevenir acidentes.</li> <li>• Compreender as principais estruturas vinculadas à segurança, saúde e meio ambiente nas empresas;</li> <li>• Adotar técnicas de prevenção e combate a incêndios, identificando corretamente as classes de incêndio e aplicando seus respectivos agentes extintores;</li> <li>• Estudar as principais técnicas de prevenção e combate a sinistros;</li> </ul>	

- Compreender as principais informações vinculadas à segurança nos equipamentos e os riscos de acidentes nas principais atividades vinculadas à mecânica;
- Estudar as principais técnicas primeiros socorros;
- Aprender sobre atuação em ambientes industriais que envolvam trabalho em altura, espaço confinado e atividades insalubres;
- Conscientizar das suas responsabilidades nos acidentes e as penalidades que poderão sofrer quando responsável pelo acidente;
- Aprender os principais aspectos dos sistemas de gestão integrados, aplicados nas empresas.

**Ementa:**

**1 – Introdução à Segurança no Trabalho**

1.1 Histórico

1.2 Aspectos sociais e econômicos

1.3 Dados estatísticos de acidentes

1.4 Conceitos básicos

1.4.1 Acidente de trabalho: Conceito legal e prevencionista

1.4.2 Tipos de acidente

1.4.3 Causas dos acidentes do trabalho

1.4.4 Incidente

1.4.5 Doença do Trabalho e Doença Profissional

1.4.6 Risco x Perigo

1.4.7 Condição insegura e ato inseguro

1.4.8 CIPA

1.4.9 SESMT

1.4.10 PCMSO

1.4.11 PPRA

1.4.12 CAT

1.5 Normalização e legislação

1.6 Investigação do acidente de trabalho

1.7. Equipamentos de proteção individual e coletiva

**2 – Mapas de Riscos Ambientais**

2.1 Riscos de acidentes

2.2 Riscos físicos

2.3 Riscos químicos

2.4 Riscos ergonômicos

2.5 Riscos biológicos

2.6 Mapa de Riscos

**3 – Técnicas de Prevenção e Combate a Sinistros**

3.1 Inspeções de segurança

3.2 Campanhas de Conscientização

3.3 DDS

3.4 Análise Preliminar de Riscos

3.5 Permissão de Trabalho

3.6 Sinalização de Segurança



#### **4 – Técnicas de Prevenção e Combate a Incêndios**

- 4.1 Triângulo do fogo
- 4.2 Classes de Incêndio
- 4.3 Agentes extintores

#### **5 – Segurança em Máquinas e Equipamentos**

- 5.1 Segurança em equipamentos mecânicos industriais
- 5.2 Segurança em operação de máquinas operatrizes
- 5.3 Segurança nas atividades de soldas e cortes
- 5.4 Segurança nas atividades de transporte e movimentação de cargas
- 5.5 Técnicas de Etiquetagem e impedimento
- 5.6 Tópicos da NR 12

#### **6 – Introdução às Técnicas de Primeiros Socorros**

#### **7 – Condições Específicas de Trabalho em Ambientes Industriais**

- 7.1 Atividades Insalubres
- 7.2 Trabalho em Espaço Confinado
- 7.3 Trabalho em Altura

#### **8 – Responsabilidades Civil e Criminal no Acidente de Trabalho**

#### **9. Noções de Sistemas Integrados de Gestão**

- 9.1. Qualidade
  - 9.1.1. Conceitos básicos da Qualidade
  - 9.1.2. Padronização de Processos
  - 9.1.3. Melhoria da Qualidade
  - 9.1.4. Sistema de Gestão da Qualidade
  - 9.1.5. ISO 9000 e 9001
- 9.2. Meio Ambiente
  - 9.2.1 ISO 14001
- 9.3. Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
  - 9.3.1. OHSAS 18001

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

#### **Bibliografia Básica**

<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. <b>Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental.</b> 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	9788522458547	8	--

2	SEGURANÇA e medicina do trabalho. 75. ed. São Paulo: Atlas, 2015.	9788522497768	9	--
3	SALIBA, Tuffi Messias. <b>Curso básico de segurança e higiene ocupacional.</b> 3. ed. São Paulo: LTr, 2010.	9788536114606	10	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. <b>Sistemas de gestão integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 e NBR 16001 : conceitos e aplicações.</b> 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.	9788573038705	8	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Redação Técnica	
<b>Período Letivo:</b> 1º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b> <b> Gerais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzir e compreender textos considerando os contextos profissional, familiar e social nos quais o aluno está inserido;</li> <li>• Recriar aspectos de sua realidade pela leitura e produção de textos;</li> <li>• Aprofundar os conhecimentos da variedade culta formal da língua;</li> </ul>	

- Produzir textos característicos de redação oficial e técnica, empregando de acordo com as possibilidades de cada gênero, mecanismos de coesão e os demais fatores de textualidade.

**Específicos:**

- Identificar as características típicas de um texto de análise, opinião, informação, exposição, técnico e científico;
- Usar adequadamente os textos técnicos oficiais;
- Identificar os fatores da textualidade;
- Desenvolver parágrafos a partir de palavras e ideias chaves;
- Relacionar diferentes ideias em um texto;
- Adequar textos produzidos aos padrões da norma culta, observando a importância do paralelismo semântico e gramatical para a clareza do texto e a ênfase de certas ideias.
- Estabelecer relações entre parte de um texto a partir de repetição ou substituição de um termo;
- Avaliar as características próprias de um texto informativo (tópico e hierarquia e informação, exemplificação e analogia).
- Comparar textos de diferentes gêneros quanto ao tratamento temático e aos recursos formais utilizados pelo autor;

**Ementa:**

**1 – Noções de Texto**

- 1.1 Tipos e gêneros textuais
- 1.2 Interpretação de textos
- 1.3 Produção textuais

**2 – Prática da Expressão Escrita**

- 2.1 Desenvolvimentos de parágrafo
- 2.2 Coerência
- 2.3 Coesão textuais.

**3 – Elementos Básicos de Ortografia**

- 3.1 Acentuação Gráfica
- 3.2 Pontuações
- 3.3 Concordâncias (nominal e verbal)
- 3.4 Regências (nominal e verbal)
- 3.5 Crase
- 3.6 Colocação pronominal aplicados na produção textual

**4 – Redação**

- 4.1 Redação particular
- 4.2 Redação oficial

4.3 Redação comercial

## 5 – Relatórios Técnicos

## 6 – Análise Discursiva de Textos

Pré ou co-requisitos: Não se aplica

### Bibliografia Básica

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. <b>Lições de Texto:</b> leitura e redação. 5 ed. São Paulo: Ática, 2006.	9788508105946	8	--
2	GOLD, M. <b>Redação Empresarial.</b> 4 ed. São Paulo: Pearson Orentice Hall, 2010.	9788576056829	7	--
3	BLIKSTEIN, Izidoro. <b>Técnicas de comunicação escrita.</b> 22 ed. São Paulo: Ática, 2006.	9788508102259	9	--

### Bibliografia Complementar

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	ABREU, Antônio Suarez. <b>Curso de redação.</b> 12 ed. São Paulo: Ática, 2008	9788508091386	3	--
2	OLIVEIRA, José Paulo Moreira de; MOTTA, Carlos Alberto Paula. <b>Como escrever textos técnicos.</b> São Paulo: Thomson Learning, 2007.	852210431X	3	--

3	IFES. <b>Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos:</b> documento impresso e/ou digital. 8 ed. rev. e ampl.– Vitória : Ifes, 2017.	--	--	<a href="http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Comunicacao/caderno_normas_tcc_2017-277_rev_27-11.pdf">http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Comunicacao/caderno_normas_tcc_2017-277_rev_27-11.pdf</a>
---	---	----	----	---

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Ajustagem Mecânica	
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 45 horas (54 aulas) Carga Horária Teoria: 15 horas (18 aulas) Carga Horária Prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar e instalar equipamentos em conjuntos mecânicos e dispositivos de usinagem;</li> <li>• Reparar equipamentos em conjuntos mecânicos de acordo com as normas e procedimentos técnicos.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir peças mecânicas utilizando os instrumentos de medição, verificação, calibração e controle;</li> <li>• Empregar tolerâncias e ajustes dentro da qualidade dimensional e geométrica na produção mecânica;</li> <li>• Traçar, curvar e dobrar chapas e peças planas; Executar cortes e furos em peças metálicas; Limar e lixar peças metálicas; Esmerilhar peças metálicas; Executar abertura de rosca interna e externa com machos e cossinetes manuais; Afiar manualmente ferramenta monocortante.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – Traçagem</b>	
1.1 Aspectos Gerais	
1.2 Ferramentas	
1.3 Aplicação Prática	
<b>2 – Serra</b>	
2.1 Aspectos Gerais	
2.2 Tipos e Aplicações	
2.3 Operação e Regras de Segurança	
2.4 Aplicação Prática	
<b>3 – Limar e Lixar</b>	

- 3.1 Aspectos Gerais
- 3.2 Tipos e Aplicações
- 3.3 Aplicação Prática
  
- 4 – Furar**
- 4.1 Aspectos Gerais
- 4.2 Tipos e Aplicações
- 4.3 Operação e Regras de Segurança
- 4.4 Aplicação Prática
  
- 5 – Afição**
- 5.1 Geometria da Ferramenta de Corte
- 5.2 Operação e Regras de Segurança
- 5.3 Aplicação Prática
  
- 6 – Rosca**
- 6.1 Aspectos Gerais
- 6.2 Classificação
- 6.3 Aplicação Prática
  
- 7 – Esmerilhar**
- 7.1 Aspectos Gerais
- 7.2 Operação e Regras de Segurança
- 7.3 Aplicação Prática

**Pré-requisitos:** Ser aprovado nas disciplinas de QSMS e Metrologia Dimensional

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	PUGLIESI, M. A <b>Técnica da ajustagem: metrologia, medição, acabamento.</b> São Paulo: Hemus, 2004. 210 p.	8528905284	13	--
2	LIRA, Francisco Adval de. <b>Metrologia na indústria.</b> 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2009. 248 p.	9788571947832	10	--

**Bibliografia Complementar**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
------	-------	------	--------	----------------------------------

1	FERRARESI, D. <b>Fundamentos da Usinagem dos Metais.</b> São Paulo: Edgard Blucher, 1970. 751 p.	8521202571	18	--
---	---	------------	----	----

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Desenho Mecânico II	
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária Prática: 60 horas (72 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a capacidade de interpretação e representação de projetos de máquinas e equipamentos mecânicos;</li> <li>• Desenvolver a capacidade de utilizar softwares de CAD (Desenho Auxiliado por Computador)</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e aplicar a simbologia utilizada em projetos de máquinas e equipamentos mecânicos;</li> <li>• Compreender e desenvolver desenhos de elemento de máquinas;</li> <li>• Empregar os softwares de modelagem 2D e 3D, para representação de máquinas e equipamentos mecânicos.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – AutoCAD:</b>	
1.1 Interface do AutoCAD	
1.1.1 Área de desenho;	
1.1.2 Ribbons;	
1.1.3 Toolbar (Barra de Ferramentas);	
1.1.4 Como mostrar e ocultar barra de ferramentas;	
1.1.5 Linha de Comando (Command Line);	
1.1.6 Ambientes de trabalho.	
1.2 Comandos de Visualização	
1.2.1 Zoom Window;	
1.2.2 Zoom In;	
1.2.3 Zoom Out;	
1.2.4 Zoom Extents;	
1.2.5 Pan Realtime;	
1.2.6 Intellimouse.	

### 1.3 Coordenadas

- 1.3.1 UCS e WCS;
- 1.3.2 Coordenadas cartesianas absolutas;
- 1.3.3 Coordenadas cartesianas relativas;
- 1.3.4 Coordenadas cartesianas relativas Polares.

### 1.4 Criação de objetos gráficos

- 1.4.1 Line;
- 1.4.2 Polygon;
- 1.4.3 Rectangle;
- 1.4.4 Arc;
- 1.4.5 Circle;
- 1.4.6 Spline;
- 1.4.7 Ellipse;
- 1.4.8 Insert Block;
- 1.4.9 Make Block;
- 1.4.10 Hatch;
- 1.4.11 Multiline Text.

### 1.5 Listagem e análise de informações do desenho e dos objetos

- 1.5.1 Dist;
- 1.5.2 Radius;
- 1.5.3 Angle;
- 1.5.4 Área.

### 1.6 Modificação e criação de propriedades de objetos

- 1.6.1 Layer;
- 1.6.2 Cores – Color;
- 1.6.3 Tipos de linhas – Linetype;
- 1.6.4 Espessura de Linhas – Lineweight;
- 1.6.5 Modificação de propriedades de objetos – Properties.

### 1.7 Modificação de objetos

- 1.7.1 Copy;
- 1.7.2 Mirror;
- 1.7.3 Offset;
- 1.7.4 Array;
- 1.7.5 Move;
- 1.7.6 Rotate;
- 1.7.7 Scale;
- 1.7.8 Trim;
- 1.7.9 Extend;
- 1.7.10 Join;



1.7.11 Chamfer;

1.7.12 Fillet;

1.7.13 Explode.

## 1.8 Comandos de precisão

1.8.1 Infer Constraints;

1.8.2 Snap Mode;

1.8.3 Grid Display;

1.8.4 Ortho;

1.8.5 Polar Tacking;

1.8.6 Object Snap;

1.8.7 3D Object Snap;

1.8.8 Object Snap Tracking;

1.8.9 Dynamic Input;

1.8.10 Show/Hide Lineweight;

1.8.11 Show/Hide Transparency;

1.8.12 Quick Properties;

1.8.13 Selection Cycling;

1.8.14 Annotation Monitor.

## 1.9 Dimensionamento e anotações

1.9.1 Linear;

1.9.2 Aligned;

1.9.3 Radius;

1.9.4 Diameter;

1.9.5 Angular;

1.9.6 Baseline;

1.9.7 Continue;

1.9.8 Center Mark;

1.9.9 Dimension Style.

## 1.10 Criação de chamadas de detalhe

1.10.1 Multileader;

1.10.2 Add Leader;

1.10.3 Align Multileader;

1.10.4 Multileader Styler.

## 1.11 Perspectiva isométrica

1.11.1 Configuração para trabalhar em modo isométrico

## 1.12 Plotagem

1.12.1 Model Space;

1.12.2 Layout Space.

## **2 – Desenho de Componentes Mecânicos Utilizando a Ferramenta CAD**

### 2.1. Parafusos, porcas e arruelas;

2.1.1. Desenho de roscas (métrica, Whitworth e quadrada);

2.1.2. Representação simbólica no desenho.

### 2.2. Rebites

2.2.1. Desenho de rebites;

2.2.2. Representação simbólica no desenho.

### 2.3. Molas

2.3.1. Desenho de uma mola de compressão;

2.3.2. Representação simbólica no desenho.

### 2.4. Polias

2.4.2. Desenho de um par de polias para correia em “V”;

2.4.3. Representação simbólica no desenho.

### 2.5. Eixos

2.5.1 Desenho de eixos;

2.5.2 Desenho de rasgos e chavetas;

2.5.3 Desenho de rasgos de anéis de retenção;

2.5.4 Desenho de chanfros, raios de concordâncias e furos de centros.

### 2.6. Engrenagens cilíndricas

2.6.1. Desenho de engrenagens cilíndricas;

2.6.2. Representação simbólica no desenho.

### 2.7 Complemento do desenho mecânico

2.9.1 Indicação de estado de superfícies;

2.9.2 Tolerância dimensional;

2.9.3 Tolerância geométrica.

## **3 – SOFTWARE DE MODELAGEM 3D**

### 3.1. Interface do Software

3.1.1. Ambientes do Software;

3.1.2. Comandos de visualização;

3.1.3. Trabalhando planos de referência.

### 3.2. Criação de Rascunhos e Perfis 2D

3.2.1. Linhas;

3.2.2. Arcos;

3.2.3. Círculos;

3.2.4. Chanfros;

3.2.5. Concordâncias;

3.2.6. Edição do perfil com os comandos de movimentação, rotação, espelho e escala;

3.2.7. Definição de restrições geométricas e dimensionais.

### 3.3. Modelamento Básico (Sólido e Superfície) Usando Software de Modelagem 3D

3.3.1. Comandos para criação de features primárias;

3.3.2. Criação de componentes por extrusão;

3.3.3. Criação de componentes por recorte;

3.3.4. Criação de componentes por revolução;

3.3.5. Criação de componentes por extrusão com seção variada;

3.3.6. Criação de furos;

3.3.7. Criação de roscas;

3.3.8. Comandos para tratamento da feature;

3.3.9. Inclinação de face;

3.3.10. Arredondamento de cantos;

3.3.11. Chanfros;

3.3.12. Cópias simples e com padrão retangular e polar;

3.3.13. Espelhamento e simetria;

3.3.14. Definição de espessuras de paredes.

### 3.4. Montagens Usando Software de Modelagem 3D

3.4.1. Inserção de componentes;

3.4.2. Montagem e relações de montagem de peças;

3.4.3. Definição de restrições de montagens;

3.4.4. Movimentação de componentes na montagem.

### 3.5. Elaboração de Projeto Usando Software de Modelagem 3D

3.5.1. Criação de vista explodida de Conjuntos mecânicos;

3.5.2. Criação de uma folha de desenho de uma vista explodida;

3.5.3. Criação de uma folha de desenho de vistas da peça, detalhamento e vista em seção.

**Pré requisito:** Ser aprovado na disciplina de Desenho Mecânico I

#### **Bibliografia Básica**

<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	SILVA, Arlindo et al. <b>Desenho técnico moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros	9788521615224	18	--

	Técnicos e Científicos, 2006. xviii, 475 p			
2	BALDAM, Roquemar de Lima. <b>Autocad 2010: utilizando totalmente.</b> 1. ed. São Paulo: Érica, 2009. 520 p.	9788536502410	9	--
3	PROVENZA, Francesco. <b>Desenhista de máquinas.</b> São Paulo: Protec, [19--]. várias paginações		12	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. <b>Desenho técnico mecânico:</b> curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia, 1. São Paulo: Hemus, c2008. viii, 228 p	9788528900071	5	--
2	MANFÉ, Giovanni; SCARATO, Giovanni; POZZA, Rino. <b>Desenho técnico mecânico:</b> curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia 2. São Paulo: Hemus, c2004. 277 p	8528900088	5	
3	MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. <b>Desenho técnico mecânico:</b> curso completo para as escolas técnicas e ciclo	9788528900095	5	--

	básico das faculdades de engenharia, 3. São Paulo: Hemus, c2008			
4	SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. <b>Manual básico de desenho técnico.</b> 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. 204 p	9788532806192	8	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Elementos de Máquinas	
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 45 horas (54 aulas) Carga Horária Teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária Prática: 15 horas (18 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a importância dos mais variados elementos de máquinas nos equipamentos mecânicos;</li> <li>• Conhecer os diversos tipos de elementos de máquinas;</li> <li>• Especificar: Elementos de fixação, elementos elásticos, elementos de apoio, elementos de vedação e elementos de transmissão.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e interpretação de catálogos técnicos na especificação dos elementos de máquinas;</li> <li>• Identificar falhas e soluções de problemas relacionados a elementos de máquinas.</li> <li>• Selecionar elementos de máquinas de acordo com a potência a transmitir;</li> <li>• Selecionar elementos de máquinas de acordo com o tipo de transmissão.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – Introdução</b>	
1.1 O que são elementos de máquinas	
1.2 Diferença entre elementos de máquinas e conjunto mecânico	
1.3 Tipos de elementos de máquinas e suas funções: de fixação, de apoio, elásticos, de transmissão, de vedação	
<b>2 – Elementos de Fixação</b>	
2.1 Parafusos	

2.1.1 Características gerais: nomenclatura das partes do parafuso;

2.1.2 Roscas

2.1.2.1 Características gerais das roscas

2.1.2.2 Tipos de roscas

2.1.2.2.1 Rosca métrica

2.1.2.2.2 Rosca whitworth

2.1.2.2.3 Rosca americana

2.1.2.2.4 Rosca trapezoidal

2.1.2.2.5 Rosca acme

2.1.2.2.6 Rosca NPT

2.1.2.2.7 Tabelas padronizadas de roscas

2.1.3 Tipos de parafusos

2.1.3.1 Passantes

2.1.3.2 Não passantes

2.1.3.3 De pressão

2.1.3.4 Prisioneiro

2.1.3.5 Auto atarrachante

2.1.4 Materiais dos parafusos

2.1.5 Formas da cabeça

2.1.6 Forma de atarrachamento

2.1.7 Formatos do corpo

2.1.8 Formas da ponta

2.1.9 Classe de resistência de parafusos (ISO e SAE)

2.1.10 Especificação de parafusos

2.1.11 Torque de aperto de parafusos

2.1.12 Danos em parafusos

2.3 Porcas

2.3.1 Função das porcas

2.3.2 Materiais das porcas

2.3.3 Tipos de porcas e utilização

2.3.4 Dimensões padronizadas e especificação de porcas

2.3.5 Danos em porcas

2.4 Arruelas

2.4.1 Função das arruelas

2.4.2 Materiais das arruelas

2.4.3 Tipos de arruelas e utilização

2.4.4 Dimensões padronizadas e especificação de arruelas

2.4.5 Danos em arruelas

2.5 Rebites

2.5.1 Função e aplicação dos rebites

2.5.2 Partes do rebite

- 2.5.3 Tipos de rebite e aplicações
- 2.5.4 Vantagens e desvantagens da utilização dos rebites em relação à soldagem
- 2.5.5 Dimensões de rebites padronizados
- 2.5.6 Especificação de rebites (incluindo cálculos de diâmetro, furo e chapas)
- 2.5.7 Técnicas de rebitagem
  - 2.5.7.1 Montagem de rebites
  - 2.5.7.2 Posicionamento das chapas
  - 2.5.7.3 Retirada de rebites
- 2.5.8 Defeitos na rebitagem

## 2.6 Pinos e cavilhas

- 2.6.1 Definição e função
- 2.6.2 Materiais dos pinos e cavilhas
- 2.6.3 Tipos de pinos e aplicações
- 2.6.4 Tipos de cavilhas e aplicações
- 2.6.5 Especificação de pinos e cavilhas

## 2.7 Cupilhas (contrapinos)

- 2.7.1 Definição e função
- 2.7.2 Materiais das cupilhas
- 2.7.3 Alguns tipos e aplicações

## 2.8 Anéis elásticos

- 2.8.1 Definição e função
- 2.8.2 Materiais dos anéis elásticos
- 2.8.3 Tipos de anéis: características e utilização
- 2.8.4 Dimensões padronizadas e especificação de anéis elásticos

## 2.9 Chavetas

- 2.9.1 Definição e função
- 2.9.2 Materiais das chavetas
- 2.9.3 Tipos de chavetas e aplicações
- 2.9.4 Dimensões padronizadas e especificação de chavetas
- 2.9.5 Defeitos em chavetas

## **3 – Elementos de Apoio**

3.1 Definições e diferença entre deslizamento e rolamento.

### 3.2 Guias

- 3.2.1 Tipos
- 3.2.2 Materiais
- 3.2.3 Aplicações

### 3.3 Mancais de deslizamento

3.3.1 Tipos

3.3.2 Materiais

3.3.3 Aplicações

3.4 Buchas

3.4.1 Tipos (cilíndricas/cônicas, fixação/guia)

3.4.2 Materiais

3.4.3 Aplicações

3.5 Mancais de rolamento

3.5.1 Tipos

3.5.2 Materiais

3.5.3 Aplicações

3.5.4 Especificações

## **4 – Elementos Elásticos**

4.1 Propriedades das molas

4.2 Molas helicoidais

4.2.1 Tipos

4.2.2 Materiais

4.2.3 Características

4.2.4 Aplicações

4.3 Molas planas

4.3.1 Tipos

4.3.2 Materiais

4.3.3 Características

4.3.4 Aplicações

## **5 – Elementos de Transmissão**

5.1 Eixos e árvores

5.1.1 Tipos

5.1.2 Materiais

5.1.3 Aplicações

5.2 Engrenagens

5.2.1 Nomenclatura das partes das engrenagens

5.2.2 Tipos de engrenagens e aplicações (incluir citar engrenagens de correntes)

5.2.3 Materiais e processos de fabricação

5.2.4 Relação de transmissão

5.2.5 Defeitos típicos

5.3 Correntes



5.3.1 Nomenclatura das partes das correntes

5.3.2 Tipos, características e aplicações

5.3.3 Materiais e processos de fabricação

5.3.4 Relação de transmissão

5.3.5 Defeitos típicos

5.4 Correias e polias

5.4.1 Correias

5.4.1.1 Constituição da correia

5.4.1.2 Tipos, características e aplicações

5.4.1.3 Materiais e processos de fabricação

5.4.1.4 Cuidados e Defeitos típicos

5.4.2 Polias

5.4.2.1 Constituição/partes e nomenclatura das polias

5.4.2.2 Tipos, características e aplicações

5.4.2.3 Materiais e processos de fabricação

5.4.2.4 Cuidados e Defeitos típicos

5.4.3 Relação de transmissão

5.5 Cabos de aço

5.5.1 Nomenclatura das partes dos cabos de aço

5.5.2 Formas de construção dos cabos de aço (arranjos das pernas, TIPOS DE ALMA) e aplicações

5.5.3 Cuidados e Defeitos típicos

5.5.4 Inspeção e manutenção dos cabos de aço

5.6 Acoplamentos

5.6.1 Tipos

5.6.1.1 Acoplamentos fixos

5.6.1.2 Acoplamentos móveis e embreagens

5.6.1.3 Acoplamentos Elásticos e seu funcionamento

5.6.2 Classificações

5.6.3 Aplicações

5.6.4 Defeitos típicos, cuidados e manutenção

5.7 Freios

5.7.1 Tipos

5.7.2 Métodos de acionamento

5.7.3 Classificação

5.7.4 Aplicações

5.7.5 Defeitos típicos, cuidados e manutenção

## **6 – Elementos de Vedação**

6.1 Vedação estática e vedação dinâmica

- 6.2 Juntas
  - 6.2.1 Tipos e Materiais de fabricação
  - 6.2.2 Modo de funcionamento
  - 6.2.3 Aplicação

- 6.3 Anéis o'ring
  - 6.3.1 Tipos
  - 6.3.2 Modo de funcionamento
  - 6.3.3 Aplicação

- 6.4 Retentores
  - 6.4.1 Tipos
  - 6.4.2 Modo de funcionamento
  - 6.4.3 Aplicação

- 6.5 Gaxetas
  - 6.5.1 Tipos
  - 6.5.2 Modo de funcionamento
  - 6.5.3 Aplicação

- 6.6 Selo mecânico
  - 6.6.1 Tipos
  - 6.6.2 Modo de funcionamento
  - 6.6.3 Aplicação

- 6.7 Labirinto
  - 6.5.1 Tipos
  - 6.5.2 Modo de funcionamento
  - 6.5.3 Aplicação

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado na disciplina de Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MELCONIAN, Sarkis. <b>Elementos de máquinas</b> . 10. ed. São Paulo: Érica, 2014. 376 p	9788571947030	10	--
2	NIEMANN, Gustav. <b>Elementos de máquinas [Niemann]:</b> volume I. São	9788521200338	8	--

	Paulo: Edgard Blücher, 1971. 219 p			
3	NIEMANN, Gustav. <b>Elementos de máquinas [Niemann]:</b> volume II. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 207 p	9788521200352	8	--
4	NIEMANN, Gustav. <b>Elementos de máquinas [Niemann]:</b> volume III. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 169 p	9788521200352	8	--
5	FAIRES, Virgil Moring. <b>Elementos orgânicos de máquinas.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971. 2 v. (xii, 651p.)	8521601913	14	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	STIPKOVIC FILHO, Marco. <b>Engrenagens:</b> geometria, dimensionamento, controle, geração, ensaios. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 163 p	8570300344	1	--
2	MELCONIAN, Sarkis. <b>Elementos de máquinas [Melconian].</b> 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008. 358 p	9788571947030	28	--
3	COLLINS, J. A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas:</b> uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006. x, 740 p	9788521614753	8	--

4	CUNHA, Lamartine Bezerra da. <b>Elementos de máquinas..</b> Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005	8521614551	8	--
---	--	------------	---	----

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Eletrotécnica Industrial	
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 45 horas (54 aulas) Carga Horária Teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária Prática: 15 horas (18 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conhecimento sobre eletricidade, comandos elétricos e noções automação.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as principais grandezas elétricas e suas unidades;</li> <li>• Identificar e selecionar instrumentos adequados para medição elétrica eletrônicos;</li> <li>• Executar serviços de instalação e montagem de circuitos de comandos de motores elétricos;</li> <li>• Elaborar procedimentos de testes de dispositivos de comando e proteção;</li> <li>• Desenhar esquemas de comandos elétricos.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – Eletricidade</b>	
1.1 Conceitos	
1.2 Eletricidade básica (resistores, indutores, capacitores)	
1.3 Eletrodinâmica	
1.4 Magnetismo	
1.5 Eletromagnetismo	
<b>2 – Comandos elétricos</b>	
2.1 Princípio básico de funcionamento de máquinas elétricas	
2.2 Componentes e proteção (reles, fusíveis, sensores e acionadores)	
2.3 Lógica (circuito de comando, força e sinalização)	
2.4 Partida direta de motores de indução	
2.5 Partida direta com reversão de motores de indução	
2.6 Partida estrela triângulo de motores de indução	
<b>3 – Automação básica</b>	
3.1 Sensores;	

3.2 Controle ON/OFF  
 3.2 Controlador Lógico Programável – CLP

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	FRANCHI, Claiton Moro. <b>Acionamentos elétricos.</b> 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.	9788536501499	7	--
2	BOYLESTAD, Robert L. <b>Introdução à análise de circuitos.</b> 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012.	9788564574205	11	--
3	GUSSOW, Milton <b>Eletricidade básica.</b> 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008.	9788534606127	9	--
4	ALVES, José Luiz Loureiro. <b>Instrumentação, controle e automação de processos.</b> Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005. xiii, 270 p.	9788521614425	3	--

**Bibliografia Complementar**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	NASCIMENTO G. <b>Comandos elétricos:</b> teoria e atividades. 1. ed. São Paulo: Érica, c2011.	9788536503868	9	--
2	FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>Instrumentação industrial:</b> conceitos, aplicações e análises. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010. 280 p	9788571949225	6	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Máquinas de Fluxo	
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 45 horas (54 aulas) Carga Horária Teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária Prática: 15 horas (18 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fornecer ao aluno noções para a classificação e especificação de máquinas de fluxo, através de uma análise dos fenômenos físicos que regem o funcionamento dos principais tipos de máquinas de fluxo encontradas nas indústrias.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>O aluno aprenderá ainda os principais elementos construtivos, montagem, modos de instalação, e funcionamento das máquinas de fluxo, além dos principais problemas funcionais e de instalação destes componentes.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – Introdução às Máquinas de Fluxo</b>	
1.1 Definição	
1.2 Histórico	
1.3 Aplicações	
<b>2 – Instalações de Bombeamento</b>	
2.1 Energia disponível	
2.2 Perda de carga distribuída e localizada	
2.3 Principais válvulas utilizadas em sistemas de circulação forçada	
2.4 Dimensionamento de uma instalação de bombeamento	
<b>3 – Bombas</b>	
3.1 Classificação	
3.2 Seleção	
3.3 Associação em série e paralelo	
3.4 NPSH	
3.5 Curvas características	
3.6 Cavitação	
<b>4 – Turbinas</b>	
4.1 Classificação e seleção de turbinas hidráulicas	
4.2 Turbinas Pelton	
4.3 Turbinas Francis	
4.4 Turbinas Kaplan	
4.5 Instalação e inspeção de turbinas hidráulicas	

## 5 – Ventiladores

5.1 Finalidade e aplicações

5.2 Classificação

5.3 Seleção

5.4 Instalação

5.5 Inspeção

## 6 – Compressores

6.1 Finalidade e aplicações

6.2 Classificação

6.3 Seleção

6.4 Instalação

6.5 Inspeção

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

### Bibliografia Básica

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MATTOS, Edson Ezequiel de. <b>Bombas industriais.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.	857193004X	6	--
2	HENN, Érico Antônio Lopes. <b>Máquinas de fluido.</b> 2. ed. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2006.	8573910755	18	--
3	MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Bombas e instalações de bombeamento.</b> 2. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, c1997.	9788521610861	17	--

### Bibliografia Complementar

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	BRAN, Richard; SOUZA, Zulcy de. <b>Máquinas de fluxo:</b> turbinas, bombas, ventiladores. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1980.	--	1	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante				
<b>Componente Curricular:</b> Refrigeração e Ar Condicionado				
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária Teoria: 20 horas (24 aulas) Carga Horária Prática: 10 horas (12 aulas)			
<b>Objetivos do componente curricular:</b>				
<b>Gerais:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever as características gerais e as aplicações dos diversos equipamentos de refrigeração e ar condicionado, visando a operação e a manutenção destes equipamentos na área industrial.</li> <li>• Identificar os elementos de sistemas de refrigeração e condicionamento de ar.</li> </ul>				
<b>Específicos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar componentes, tipos, funções e falhas dos sistemas de refrigeração e condicionamento de ar;</li> <li>• Descrever o funcionamento dos ciclos de refrigeração e dos sistemas de condicionamento de ar.</li> </ul>				
<b>Ementa:</b>				
<b>1 – Conceitos Termodinâmicos Básicos</b>				
1.1 Propriedades termodinâmicas: temperatura, pressão, entalpia, entropia				
1.2 Energia e primeira lei da termodinâmica				
<b>2 – Refrigeração</b>				
2.1 Conceituação e objetivos				
2.2 Fluidos refrigerantes				
2.3 Ciclos de refrigeração descrição funcionamento e função dos principais componentes				
2.4 Noções sobre carga térmica				
2.5 Circuitos básicos de refrigeração				
2.6 Torres de Resfriamento				
<b>3 – Ar condicionado</b>				
3.1 Conceituação e objetivos				
3.2 Sistemas de condicionamento de ar				
3.3 Dutos para sistemas de condicionamento de ar				
3.4 Elementos de controle para sistemas de ar condicionado				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Não se aplica				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>



1	CREDER, Hélio. <b>Instalações de ar condicionado</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2004.	9788521613466	8	--
2	U.S. NAVY, Bureau of Naval Personnel. <b>Refrigeração e condicionamento de ar</b> . São Paulo: Hemus, c2004.	9788528901092	5	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	DOSSAT, Roy J. <b>Princípios de refrigeração</b> : teoria, prática, exemplos, problemas, soluções. São Paulo: Hemus, c2004.	8528901599	5	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Tratamentos Térmicos e Metalografia	
<b>Período Letivo:</b> 2º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária Teoria: 15 horas (18 aulas) Carga Horária Prática: 15 horas (18 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir ao aluno os conceitos de tratamentos térmicos de modo que o tenha conhecimento para selecionar e supervisionar processos de tratamentos térmicos.</li> <li>• Introduzir ao aluno os conceitos sobre metalografia de modo a conhecer o processo desde a amostra até a micrografia da mesma, passando pelos processos intermediários, de corte, embutimento, lixamento, polimento, ataque químico e análise micrográfica, auxiliada por materiais de referência.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar ao aluno conhecimento sobre os diferentes processos de tratamentos térmicos;</li> <li>• Desenvolver a habilidade do aluno na preparação e análise metalográfica;</li> <li>• Proporcionar ao aluno conhecimento sobre a inter-relação entre as propriedades mecânicas, microestruturas e processo de fabricação de aços, ferros fundidos e ligas não ferrosas.</li> </ul>	

**Ementa:****1 – Tratamentos Térmicos de Ligas Ferrosas**

- 1.1 Curvas TTT
- 1.2 Temperabilidade
- 1.3 Influência dos Elementos de Liga
- 1.4 Ensaios de Temperabilidade
- 1.5 Variáveis que Influenciam no Tratamento Térmico
- 1.6 Recozimento e especificidades
- 1.7 Normalização e especificidades
- 1.8 Têmpera e especificidades
- 1.9 Tratamentos Isotérmicos e especificidade (Revenimento, Austêmpera, Martêmpera e Esferoidização)

**2 – Tratamentos Térmicos em Materiais Não Ferrosos**

- 2.1 Homogeneização
- 2.2 Recozimento
- 2.3 Solubilização
- 2.4 Precipitação

**3 – Tratamentos Termoquímicos**

- 3.1 Processos de Cementação
- 3.2 Processos de Nitretação
- 3.3 Processos de Boretção
- 3.4 Processos diversos de Revestimento Termoquímicos

**4 – Procedimentos Metalográficos**

- 4.1 Análise Macrográfica (Análise Visual e Imagem em Tamanho Real)
- 4.2 Processos de Corte de Amostras
- 4.3 Processos de Embutimentos
- 4.4 Processos de Polimento e Lixamento
- 4.5 Preparação e Ataque de Reagente
- 4.6 Análise Micrográfica (Microscopia Ótica)

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado na disciplina de Ciências dos Materiais**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. <b>Aços e ligas especiais</b> . 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010.	9788521205180	39	--

2	COLPAERT, Hubertus; SILVA, André Luiz V. da Costa e. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns.</b> 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.	<b>9788521204497</b>	3	--
3	CHIAVERINI, Vicente. <b>Tratamentos térmicos das ligas ferrosas.</b> Sao Paulo: ABM, 1985.	<b>671.36 C532t 1985 (BCSM)</b>	1	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	COUTINHO, Telmo de Azevedo. <b>Análise e prática:</b> metalografia de não-ferrosos. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.	<b>669.95 C871a 1980 (BCV) (BCSM)</b>	1	--
2	CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. <b>Ciência e engenharia de materiais:</b> uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, c2012.	<b>9788521621249</b>	1	

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Ensaio Destrutivos de Materiais	
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 20 horas (24 aulas) Carga Horária prática: 10 horas (12 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar e analisar ensaios destrutivos e não destrutivos em materiais, componentes e equipamentos de acordo com os procedimentos e as normas técnicas.</li> </ul>	

**Específicos:**

- Analisar ensaios destrutivos em materiais de acordo com os procedimentos e as normas técnicas e correlacioná-los com as propriedades dos materiais utilizados em fabricação mecânica.

**Ementa:****1 – Ensaio de Tração**

- 1.1. Conceitos
- 1.2. Procedimentos e normas de ensaio
- 1.3. Generalidades
- 1.4. Tipos de ensaios
- 1.5. Aplicação
- 1.6. Aula prática de ensaio de tração
- 1.7. Avaliação dos resultados

**2 – Ensaio de Compressão e Cisalhamento**

- 2.1. Conceitos
- 2.2. Procedimentos e normas de ensaio
- 2.3. Generalidades
- 2.3. Aula prática de ensaio de compressão

**3 – Ensaio de Dureza**

- 3.1. Conceitos
- 3.2. Procedimentos e normas de ensaio
- 3.3. Generalidades
- 3.4. Tipos de ensaios
  - 3.4.1 Dureza Mohs
  - 3.4.2 Dureza Shore
  - 3.4.3 Dureza por penetração Brinell, Rockwell e Vickers
- 3.5. Aplicação práticas
- 3.6. Aula prática de ensaio de dureza (polímeros e metais)

**4 – Ensaio de Impacto**

- 4.1. Conceitos
- 4.2. Procedimentos e normas de ensaio
- 4.3. Generalidades
- 4.4. Tipos de ensaios
- 4.5. Influência da temperatura
- 4.6. Aplicação

**5 – Ensaio de Dobramento e Flexão**

- 5.1 Conceitos de ensaio de flexão e dobramento
- 5.2 Normas e procedimentos de ensaio de flexão e dobramento
- 5.3 Aplicações práticas em materiais frágeis
- 5.4 Gráficos de força cortante e momento fletor associados com ensaio de dobramento e flexão
- 5.5 Aplicações práticas em juntas soldadas

**6 – Outros Ensaio**

- 6.1 Introdução ao ensaio de torção
- 6.2 Introdução ao ensaio de fadiga
- 6.3 Introdução ao ensaio de fluência
- 6.4 Introdução ao ensaio de estampabilidade

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	SOUZA, Sérgio Augusto de. <b>Ensaio mecânicos de materiais metálicos:</b> fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.	9788521200123	23	--
2	GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. <b>Ensaio dos materiais.</b> Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, c2000.	9788521612216	15	--

**Bibliografia Complementar**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	BRESCIANI FILHO, Ettore. <b>Conformação plástica dos metais.</b> 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da UNICAMP, 1991. 385 p	--	1	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Hidráulica e Pneumática	
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o funcionamento de componentes e circuitos hidráulicos e pneumáticos.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os componentes e desenvolver, interpretar e montar circuitos hidráulicos e pneumáticos a partir da simbologia;</li> <li>• Compreender o funcionamento de circuitos hidráulicos e pneumáticos básicos numa indústria;</li> <li>• Identificar as principais causas de falhas em circuitos hidráulicos e pneumáticos;</li> <li>• Efetuar a manutenção de sistemas hidráulicos e pneumáticos industriais.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – Fundamentos da Hidráulica</b>	
1.1 Histórico	
1.2 Aplicações	
1.3 Vantagens e desvantagens	
1.4 Pressão e Fluxo	
<b>2 – Grupo de Acionamento</b>	
2.1 Bombas	
2.2 Reservatórios	
2.3 Válvulas limitadora de pressão	
<b>3 – Componentes e Sistemas Hidráulicos: Funcionamento, características construtivas e simbologia dos componentes; e análise, projeto e montagem de circuitos</b>	
3.1 Atuadores hidráulicos	
3.2 Válvulas direcionais	
3.3 Válvulas de bloqueio	
3.4 Válvulas de fluxo	
3.5 Válvulas de pressão	
<b>4 – Tubos, Mangueira e Conexões</b>	
<b>5 – Fluidos Hidráulicos, Filtros e Acessórios</b>	
<b>6 – Detecção de Falhas e Manutenção de Sistemas</b>	

## **7 – Fundamentos da Pneumática**

7.1 Aplicações

7.2 Vantagens e desvantagens

7.3 Propriedades físicas do ar

## **8 – Produção, Preparação e Distribuição do ar Comprimido**

8.1 Compressores

8.2 Filtros

8.3 Reguladores e Lubrificadores

## **9 – Componentes e Sistemas Pneumáticos: Funcionamento, características construtivas e simbologia dos componentes; e análise, projeto e montagem de circuitos (método intuitivo)**

9.1 Atuadores pneumáticos

9.2 Válvulas direcionais

9.3 Válvulas de bloqueio

9.4 Válvulas de fluxo e pressão

9.5 Válvulas de processamento de sinal (E, OU, sequencia, temporizadora, eliminação de sinal, contadora)

## **10 – Circuitos Sequenciais**

10.1 Possibilidades de representação de movimentos

10.1.1 Formas de representação

10.1.2 Diagrama trajeto-passo

10.2 Possibilidades de anulação de sinais

10.2.1 Circuito para a supressão de sinais

10.2.2 Circuito para desligamento de sinais

10.2.3 Desligamento de sinais através de circuito temporizado

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

### **Bibliografia Básica**

<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	FESTO DIDACTIC. <b>Hidráulica industrial.</b> São Paulo: Festo Didactic, 2001.	--	29	--
2	FESTO DIDACTIC. <b>P111 introdução à pneumática.</b> 3. ed. São Paulo: Festo Didactic, 1999.	--	30	--
3	FESTO DIDACTIC. <b>Análise e montagem de sistemas</b>	--	30	--

	<b>pneumáticos.</b> São Paulo: Festo Didactic, 2001.			
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	MOREIRA, Ilo da Silva. <b>Sistemas hidráulicos industriais.</b> São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012.	9788565418089	3	--
2	MOREIRA, Ilo da Silva. <b>Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos.</b> 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012.	9788565418065	3	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Lubrificação	
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 20 horas (24 aulas) Carga Horária prática: 10 horas (12 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar lubrificantes adequados ao tipo de máquina e o modo como a lubrificação deve ser feita nas máquinas para que funcione, sem ocorrer interrupções, fora programação de manutenção.</li> <li>• Identificar o modo de executar a lubrificação sem prejuízo ao meio ambiente e à saúde.</li> <li>• Avaliar se o lubrificante em função de análise de laboratório tem condições de uso.</li> <li>• Escolher lubrificantes baseado nas normas de classificação e em função dos métodos de aplicação.</li> <li>• Entender o ciclo de vida de um lubrificante tornando-se apto a administrar a aquisição, uso e descarte de lubrificantes.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância e as funções da lubrificação em termos de redução de atrito e desgaste;</li> </ul>	



- Distinguir os tipos de óleos e graxas;
- Conhecer os processos de produção e refino do petróleo na fabricação de lubrificantes;
- Escolher lubrificantes, baseado nas normas de classificação, ensaios e em função dos métodos de aplicação;
- Determinar a melhor forma de aplicar lubrificantes em função do tipo, da máquina e das restrições para efetuar-la;
- Entender como a aditivação pode melhorar a performance de um lubrificante;
- Avaliar se o lubrificante, em função de análise de laboratório, tem condição de uso;
- Identificar como adquirir, transportar, armazenar e movimentar lubrificantes;
- Selecionar lubrificante sólido, líquido ou pastoso de acordo com a aplicação;
- Escolher métodos apropriados de aplicação de lubrificantes;
- Identificar e reparar defeitos em sistemas de lubrificação centralizada;
- Controlar estoques de lubrificantes, cuidar do armazenamento conforme as normas aplicáveis e descartar de acordo com as leis;
- Aprender sobre descarte e rerrefino de lubrificantes;

**Ementa:**

**1. Fundamentos da Lubrificação**

- 1.1 Importância da lubrificação
- 1.2 Atrito e desgaste
- 1.3 Tipos de lubrificação
  - 1.3.1 Película Lubrificante
  - 1.3.2 Lubrificação Total
  - 1.3.3 Lubrificação Limite
  - 1.3.4 Lubrificação Mista
  - 1.3.5 Lubrificação a Seco
  - 1.3.6 Lubrificação Hidrostática
  - 1.3.7 Lubrificação Hidrodinâmica
  - 1.3.8 Lubrificação Elastohidrodinâmica

**2. Petróleo**

- 2.1 Formação
- 2.2 Prospecção e Exploração
- 2.3 Fracionamento e produção de lubrificantes

**3. Substâncias Lubrificantes e sua Atuação**

- 3.1 Lubrificantes líquidos
- 3.2 Lubrificantes sólidos
- 3.3 Lubrificantes pastosos
- 3.4 Lubrificantes gasosos

**4. Características Físicas e Químicas dos Lubrificantes**

- 4.1 Viscosidade
  - 4.1.1 Testes de Viscosidade
  - 4.1.2 Índice de viscosidade
- 4.3 Ponto de fulgor e inflamação
  - 4.3.1 Testes de ponto de fulgor e inflamação

- 4.4 Ponto de névoa e fluidez
  - 4.4.1 Teste de ponto de névoa e ponto de fluidez
- 4.5 Penetração em Graxas
  - 4.5.1 Teste de penetração em Graxas
- 4.6 Ponto de gota
- 4.7 Cor

## **5. Aditivos dos Lubrificantes**

- 5.1 Tipos e funções dos aditivos
- 5.2 Aditivos Antidesgaste e EP
- 5.3 Antioxidantes
- 5.4 Anticorrosivos
- 5.5 Dispersantes
- 5.6 Detergentes
- 5.7 Melhoradores do índice de viscosidade
- 5.8 Abaixadores do ponto de fluidez
- 5.9 Antiespumante
- 5.10 Antissépticos
- 5.11 Emulsificantes e Desemulsificantes
- 5.12 Aumentador do ponto de gota

## **6. Classificação dos Lubrificantes**

- 6.1 Classificação ISO
- 6.2 Classificação SAE
- 6.3 Classificação API
- 6.4 Classificação NLGI
- 6.5 Classificação AGMA

## **7. Métodos de Aplicação dos Lubrificantes**

- 7.1 Métodos Manuais
- 7.2 Métodos Automáticos
- 7.3 Métodos Circulatórios
- 7.4 Lubrificação Centralizada
  - 7.4.1 Circuito de linha simples paralela
  - 7.4.2 Circuito de linha dupla paralela
  - 7.4.3 Circuito progressivo
  - 7.4.4 Controle de funcionamento e falhas
  - 7.4.5 Componentes dos circuitos
  - 7.4.7 Controle de funcionamento e falha

## **8. Análise de Lubrificantes em Uso**

- 8.1 Período de troca e planos de lubrificação
- 8.2 Problemas com a temperatura
- 8.3 Características dos lubrificantes usados
- 8.4 Manutenção preditiva por análise e avaliação dos lubrificantes – metodologias e aparelhos
- 8.5 Descarte correto dos lubrificantes usados e legislação em vigor
- 8.6 Contaminantes e Contaminação
  - 8.6.1 Padrões normalizados de contaminação
  - 8.6.2 Técnicas de filtragem e reciclagem de lubrificantes

8.7 Processos de rerrefino de óleos lubrificantes				
<b>9. Administração da Lubrificação</b>				
9.1 Transporte externo e interno de lubrificantes				
9.2 Carga e descarga de lubrificantes				
9.3 Testes de recebimento				
9.4 Armazenagem de Lubrificantes				
9.5 O descarte do óleo usado				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Não se aplica				
<b>Bibliografia Básica</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson A. <b>Lubrificantes e lubrificação industrial.</b> Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	8571931585	32	--
2	ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires e. <b>Lubrificação.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1975.	621.89 A345L 1975 (BCSM)	1	--
3	BLOCH, Heinz P. (Ed.). <b>Practical lubrication for industrial facilities.</b> 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009.	9781420071511	2	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	PIRRO, D. M. <b>Lubrication fundamentals.</b> 2. ed. rev. e ampl. Boca Raton, FL: CRC Press, [2001].	9780824705749	2	--
2	TOTTEN, George E. (Ed.). <b>Handbook of lubrication</b>	084932095X	2	--

<p><b>and tribology:</b> volume 1 : application and maintenance. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.</p>			
--	--	--	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Manutenção Industrial	
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar os procedimentos e técnicas de manutenção e elaborar relatórios de serviços;</li> <li>• Utilizar sistemas de controle de manutenção; - Diagnosticar problemas e propor soluções;</li> <li>• Coletar e analisar dados específicos para avaliação da manutenção;</li> <li>• Realizar manutenção de equipamentos e conjuntos mecânicos.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e aplicar os processos de reparo em máquinas, equipamentos, instrumentos, ferramentas industriais, componentes, conjuntos mecânicos e eletromecânicos;</li> <li>• Manusear as principais ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados na manutenção mecânica;</li> <li>• Interpretar catálogos, manuais e tabelas técnicas;</li> <li>• Desmontar e montar conjuntos mecânicos, observando as normas de higiene, segurança e de preservação do meio ambiente, utilizando ferramentas, instrumentos e equipamentos adequados;</li> <li>• Desmontar, montar, instalar, calibrar e testar sistemas de transmissão, máquinas e equipamentos, utilizando instrumentos metrológicos analógicos e digitais, e equipamentos de análise auxiliados por computador;</li> <li>• Inspecionar, identificar e corrigir falhas e defeitos em elementos de máquinas e componentes de conjuntos mecânicos;</li> <li>• Identificar, selecionar e propor soluções para procedimentos de manutenção e recuperação de componentes e/ou equipamentos;</li> <li>• Conhecer e aplicar as normas de segurança e utilização de equipamentos para elevação e movimentação de cargas;</li> <li>• Conhecer métodos e planejamento da manutenção;</li> <li>• Executar ordens de serviço de manutenção;</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	

## **1 – Organização da Manutenção**

- 1.1 Conceitos e Definições
- 1.2 Histórico. Estrutura Organizacional
- 1.3 Modos de execução da manutenção mecânica
- 1.4 Instrumentos básicos de inspeção

## **2 – Principais Ferramentas Manuais, Elétricas e Pneumáticas Empregadas Para Desmontagem e Montagem de Conjuntos Mecânicos**

- 2.1 Tipos
- 2.2 Características e Aplicação
- 2.3 Requisitos operacionais elétricos e pneumáticos
- 2.4 Manuseio e manutenção
- 2.5 Cuidados gerais

## **3 – Equipamentos Para Elevação, Movimentação e Posicionamento de Cargas.**

- 3.1 Classificação e Aplicações
- 3.2 Características construtivas
- 3.3 Formas de amarração
- 3.4 Manuseio e manutenção
- 3.5 Regras de segurança e Sinalização
- 3.6 Acessórios para amarração e elevação de cargas: cabos de aço, cintas, manilhas e grampos

## **4 – Manutenção Básica de Conjuntos Mecânicos**

- 4.1 Diferença entre Elementos de Máquinas e Componentes Mecânicos de Máquinas
- 4.2 Tipos de falhas
- 4.3 Procedimentos de montagem e desmontagem
- 4.4 Lubrificação e relubrificação
- 4.5 Procedimentos e ferramentas
- 4.6 Modos de execução da manutenção de componentes em geral
- 4.7 Manuseio e Estocagem

## **5- Mancais**

- 5.1 Desmontagem e montagem
- 5.2 Problemas funcionais
- 5.3 Manutenção em geral

## **6. Manutenção de Componentes Mecânicos Utilizados em Sistemas de Transmissão, Máquinas e Equipamentos Industriais: mancais, acoplamentos, juntas e vedadores, correias e correntes, embreagens e freios**

- 6.1 Ferramentas especiais e dispositivos de montagem e desmontagem
- 6.2 Execução de desmontagem e montagem e avaliação preditiva
- 6.3 Identificação de falhas e problemas funcionais
- 6.4 Lubrificação e relubrificação – procedimentos e ferramentas
- 6.5 Execução de relatórios de avarias
- 6.6 Cuidados em geral com segurança e meio ambiente

## **7. Manutenção de Máquinas Rotativas Individuais e em Conjuntos: redutores, bombas, compressores e motores**

- 7.1 Ferramentas especiais e dispositivos de montagem e desmontagem

- 7.2 Execução de desmontagem e montagem e avaliação preditiva
- 7.3 Identificação de falhas e problemas funcionais
- 7.4 Lubrificação e relubrificação – procedimentos e ferramentas
- 7.5 Execução de relatórios de avarias
- 7.6 Cuidados em geral com a segurança e o meio ambiente

### **8. Manutenção da Qualidade do Movimento em Máquinas Rotativas e Sistemas de Transmissão**

- 8.1 Características técnicas do movimento e suas consequências
- 8.2 Identificação de falhas e problemas funcionais
- 8.3 Alinhamentos básico e por relógio comparador
- 8.4 Alinhamento por sistema com referencial a laser
- 8.5 Introdução ao balanceamento estático e dinâmico
- 8.6 Execução de relatórios de avarias
- 8.7 Cuidados em geral com a segurança e o meio ambiente

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado na disciplina de QSMS e Elementos de Máquinas

#### **Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	SANTOS, Valdir Aparecido dos. <b>Manual prático da manutenção industrial.</b> 3. ed. São Paulo: Ícone, 2010. 301 p	9788527409261	8	--
2	DRAPINSKI, Janusz. <b>Manutenção mecânica básica:</b> manual prático de oficina. São Paulo: McGraw-Hill, 1973. 239 p.	--	4	--
3	ARIZA, Cláudio Fernandes. <b>Introdução à aplicação de manutenção preventiva.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 231	--	1	--
4	AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. <b>Equipamentos mecânicos:</b> análise de falhas e	8573036346	30	--

	solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. xiv, 321 p.			
5	NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). <b>Técnicas de manutenção preditiva.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 1 v.	9788521200925	13	--
6	KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. <b>Manutenção: função estratégica.</b> 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 361 p.	9788573038989	8	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	FOGLIATTO, Flávio S.; RIBEIRO, José Luis Duarte. <b>Confiabilidade e manutenção industrial.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xvi, 265 p.	9788535233537	3	--
2	LAFRAIA, João Ricardo Barusso. <b>Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 374 p.	9788573037920	1	
3	BRANCO FILHO, Gil. <b>Dicionário de termos de</b>	8573935456	1	--

	<b>manutenção, confiabilidade e qualidade.</b> 4. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. xv, 273p.			
4	SCHROCK, Joseph. <b>Montagem, ajuste, verificação de peças de máquinas.</b> Rio de Janeiro: Reverte, 1979. 347 p.	--	1	--
5	NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). <b>Técnicas de manutenção preditiva.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 2 v.	9788521200932	13	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Processos de Soldagem	
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b> Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os principais processos de soldagem;</li> <li>• Correlacionar a aplicação dos materiais e diferentes processos de soldagem;</li> <li>• Conhecer os diferentes tipos de eletrodos e suas empregabilidades.</li> <li>• Executar cortes com o processo oxi-corte e plasma, entender e conhecer as aplicações do processo;</li> <li>• Executar os diferentes processos de soldagem: a gás, eletrodo revestido, MIG, MAG e TIG.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as técnicas de soldagem aplicadas a manutenção;</li> <li>• Conhecer tipos de maçaricos e suas aplicações;</li> <li>• Identificar os metais, suas aplicações e propriedades;</li> <li>• Consultar catálogo de fabricantes de ligas especiais;</li> <li>• Distinguir os processos de soldagem em função de aplicações;</li> </ul>	



- Conhecer os principais tratamentos térmicos presentes nos processos de soldagem, e os elementos que influenciam nas modificações das curvas de mudanças de fases;
- Realizar soldagem de chapas metálicas utilizando os principais processos de soldagem existentes.

**Ementa:**

**1. Princípios da soldagem**

- 1.1 Metal de base
- 1.2 Metal de adição
- 1.3 Fonte de calor (Química, arco elétrico, laser, etc)
- 1.4 Poça de fusão

**2. Segurança na soldagem**

**3. Terminologia e simbologia de soldagem**

**4. Soldagem e corte a gás**

- 4.1- Fundamentos
- 4.2- Equipamentos
- 4.3- Consumíveis – Nomenclatura e codificação segundo norma AWS
- 4.4- Técnica Operatória – Escolha e ajuste de tensão e corrente adequadas a operação
- 4.5- Aplicações Industriais
- 4.6- Exercícios e práticas em laboratório

**5. Metalurgia da soldagem**

**6. Brasagem**

- 6.1 Fundamentos
- 6.2 Consumíveis
- 6.3 Técnica operatória
- 6.4 Aplicações Industriais

**7. Soldagem com eletrodos revestidos**

- 7.1 Fundamentos
- 7.2 Equipamentos
- 7.3 Consumíveis – Nomenclatura e codificação segundo norma AWS
- 7.4 Técnica Operatória – Escolha e ajuste de tensão e corrente adequadas a operação
- 7.5 Aplicações Industriais
- 7.6 Exercícios e Práticas de Laboratório

**8. Soldagem ao Arco Submerso**

- 8.1 Fundamentos
- 8.2 Equipamentos
- 8.3 Consumíveis – Nomenclatura e codificação segundo norma AWS
- 8.4 Técnica Operatória
- 8.5 Aplicações Industriais

**9. Soldagem MIG/MAG e arame tubular**

- 9.1- MIG/MAG

- 9.2- Fundamentos
- 9.3- Equipamentos
- 9.4- Consumíveis
- 9.5- Técnica Operatória
- 9.6- Aplicações Industriais
- 9.7- Exercícios e Práticas de Laboratório

**10. Corte a plasma**

- 10.1 Fundamentos
- 10.2 Equipamentos
- 10.3 Consumíveis
- 10.4 Técnica Operatória
- 10.5 Aplicações Industriais

**11. Processo TIG**

- 11.1 Fundamentos
- 11.2 Equipamentos
- 11.3 Consumíveis
- 11.4 Técnica Operatória
- 11.5 Aplicações Industriais
- 11.6 Exercícios e Práticas de Laboratórios

**12. Outros processos**

- 12.1 Fricção, explosão, aluminotermia, resistência

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado na disciplina de QSMS

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MARQUES, Paulo Villani (Coord.). <b>Tecnologia da soldagem.</b> Belo Horizonte: ESAB, 1991.	--	1	--
2	QUITES, Almir Monteiro. <b>Introdução à soldagem a arco voltaico.</b> Florianópolis: Soldasoft, 2002.	9788589445016	6	--

3	MARQUES, Paulo Villani. <b>Soldagem: fundamentos e tecnologia..</b> 3. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.	9788570417480	25	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>
1	TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - <b>Mecânica : Processos de fabricação</b> : volume 2. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-].	DVD 620.1 T267p (BCV) (BCCI) (BCSM)	1	--
2	TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - <b>Mecânica : Processos de fabricação</b> : volume 3. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-].	DVD 620.1 T267p (BCSM)	1	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Usinagem	
<b>Período Letivo:</b> 3º modulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Usinar peças e componentes mecânicos aplicando os fundamentos de torneamento e fresamento convencional.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<b>Tornearia:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operar o Torno Mecânico Universal;</li> <li>Identificar os elementos importantes que compõem o torno e seus acessórios;</li> <li>Identificar a resolução do anel graduado;</li> </ul>	

- Escolher a operação de torneamento para a execução do projeto;
- Selecionar a ferramenta adequada para a execução do projeto;
- Calcular as grandezas importantes que envolvem o processo de torneamento;
- Aplicar medidas de segurança para o desenvolvimento dos projetos no torno;
- Identificar o processo a ser utilizado em função do material da peça e da geometria a ser gerada.

**Fresagem:**

- Operar a Fresadora Universal;
- Identificar acessórios da máquina;
- Identificar a resolução do anel graduado;
- Identificar passo divisor (constante);
- Montar o cabeçote divisor para divisão simples e diferencial;
- Utilizar o sistema módulo para identificar os parâmetros da engrenagem a ser fabricada;
- Selecionar a ferramenta adequada para a execução do projeto;
- Fabricar engrenagens cilíndricas;
- Identificar o processo a ser utilizado em função do material da peça e da geometria a ser gerada.

**Ementa:**

**1 – Tornearia**

1.1 Princípios fundamentais da tornearia

1.1.1 Nomenclatura e funcionamento do torno mecânico

1.1.2 Acessórios

1.1.3 Procedimentos de segurança

1.1.4 Seleção e aplicação de ferramentas para torneamento

1.2 Grandezas do processo

1.2.1 Velocidade de corte

1.2.2 Rotação

1.2.3 Avanço e velocidade de avanço

1.2.4 Profundidade de corte

1.2.4 1.Divisão de anel graduado

1.2.5 Tempo de usinagem

1.3 Operações fundamentais de um torno mecânico

1.3.1 Faceamento

1.3.2 Furação e alargamento

1.3.3 Torneamento cilíndrico externo e interno

1.3.4 Torneamento cônico externo e interno

1.3.5 Sangrar e cortar no torno

1.3.6 Recartilhar

1.3.7 Roscamento triangular externo e interno

1.3.8 Fabricação de peças conforme projeto

**2 – Fresamento**

2.1 Princípios fundamentais do fresamento

- 2.1.1 Nomenclatura e funcionamento da fresadora
- 2.1.2 Acessórios
- 2.1.3 Cabeçote divisor universal
- 2.1.3 Procedimentos de segurança
- 2.1.4 Seleção e aplicação de ferramentas para fresamento
  
- 2.2 Grandezas do processo
  - 2.2.1 Velocidade de corte
  - 2.2.2 Rotação
  - 2.2.3 Avanço e velocidade de avanço
  - 2.2.4 Profundidade de corte
    - 2.2.4.1 Profundidade axial de corte
    - 2.2.4.2 Profundidade radial de corte
  - 2.2.5 Tempo de usinagem
  
- 2.3 Cálculos
  - 2.3.1 Cálculos para usinar peças planas
  - 2.3.2 Cálculos para engrenagens de dentes retos
  - 2.3.3 Cálculos para engrenagens de dentes retos pelo cálculo diferencial
  - 2.3.4 Cálculos para engrenagem de dente helicoidal.
  
- 2.4 Operações fundamentais de uma fresadora
  - 2.3.1 Fresamento frontal
  - 2.3.2 Fresamento tangencial
  - 2.3.3 Abertura de rasgo
  - 2.3.4 Engrenagens cilíndricas
  - 2.3.8 Fabricação de peças conforme projeto

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado nas disciplinas de QSMS, Metrologia Dimensional e Desenho Mecânico I.

#### Bibliografia Básica

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	ROSSETTI, Tonino. <b>Manual prático do torneiro mecânico e do fresador.</b> São Paulo: Hemus, c2004.	8528905349	15	--
2	WEISS, Almiro. <b>Processos de fabricação mecânica.</b> Curitiba: Livro Técnico, 2012.	9788563687425	3	--
3	BRASIL. Ministério da Educação. <b>Caderno de aulas</b>	9788564124424	6	--

	<b>práticas da tornearia.</b> Brasília: Editora IFB, 2016.			
4	TELECURSO 2000 - Curso profissionalizante - <b>Mecânica : Processos de fabricação</b> : volume 9. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, [200-].	DVD 620.1 T267p (BCSM)	1	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	FERRARESI, Dino. <b>Fundamentos da usinagem dos metais.</b> São Paulo: Edgard Blücher, c1970.	8521202571	18	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Inglês Instrumental I (Optativa)	
<b>Período Letivo:</b> 3º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no aluno competências que o tornem apto a, através do engajamento em atividades de uso da linguagem, construir sentidos, compreender melhor o mundo em que vive e participar dele criticamente, fortalecendo a noção de cidadania.</li> <li>• Promover, através de um trabalho interdisciplinar e contextualizado, a articulação entre a língua inglesa e outras áreas do conhecimento na constituição de um currículo mais amplo, inserido na vida social.</li> <li>• Criar condições por meio de múltiplas atividades e diversos recursos didáticos e metodológicos (fundamentação teórico-prática) para que o aluno desenvolva a habilidade de traduzir e interpretar textos editados em língua inglesa, manuais de equipamentos e <i>softwares</i>.</li> <li>• Utilizar a língua inglesa para aperfeiçoamento pessoal e profissional.</li> <li>• Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e usar as estruturas linguísticas da língua inglesa de forma comunicativa na prática.</li> <li>• Levar o aluno a conhecer e usar a língua inglesa como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais.</li> </ul>	

**Específicos:**

- Desenvolver a habilidade da leitura, com foco na compreensão do texto.
- Aplicar as funções comunicativas da linguagem próprias a situações do cotidiano de um profissional técnico como responder a um e-mail, completar um formulário, completar um relatório e preencher *checklists*.
- Fazer uso adequado do dicionário e de outros tipos de consulta, principalmente utilizando-se de consulta *online* em sites e portais.
- Utilizar com propriedade as estruturas linguísticas aprendidas (tempos verbais, *connectives*, etc.) para o desenvolvimento de um adequado vocabulário técnico.
- Combinar o conhecimento adquirido fora da escola àquele da sala de aula para propiciar ao aluno uma vivência técnica apropriada à realidade do mercado de trabalho.
- Selecionar e utilizar vocabulário em contextos apropriados de uso.
- Pesquisar em fontes diversas e ser capaz de selecionar a informação desejada.
- Associar aprendizados da língua materna aos da língua estrangeira.
- Associar o estudo da gramática à interpretação do texto.
- Aprender a lidar com aplicativos *online* através de atividades avaliativas.

**Ementa:**

Vocabulário específico da área instrumental de acordo com as necessidades do grupo. Utilização de estratégias de leitura de textos em língua inglesa. Leitura e compreensão de textos atuais editados, publicados e veiculados pela mídia impressa internacional (jornais, revistas, periódicos, informes e outros). Conhecimento gramatical da língua inglesa. Desempenho linguístico através do treinamento de estruturas contextualizadas, envolvendo leitura, interpretação e produção de textos. Prática de leitura: livros, aplicativos, manuais, catálogos e bases de dados.

**Pré ou co-requisitos:** Estar cursando o terceiro ou quarto módulo do Técnico em Mecânica Concomitante

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MURPHY, Raymond; VINEY, Brigit; CRAVEN, Miles. <b>English grammar in use: a self-study reference and practice book for advanced students of English with answers.</b> Cambridge: Cambridge University, 2004.	9780521537629	3	--
2	MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês Instrumental - Estratégias de Leitura/Módulo I.</b> São Paulo: 1ª edição, Editora Textonovo, 2000.	--	3	--

3	AMOS, Eduardo. PRESCHER, Elizabeth. <b>Simplified Grammar Book</b> . São Paulo: Moderna, 2002.	--	3	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	DICIONÁRIO <b>Oxford escolar</b> : para estudantes brasileiros de inglês. Cambridge: Oxford University, 2007.	9780194317399	3	--
2	CUNNINGHAM, Mark. <b>The English you need for Business</b> . London: Longman, 2005.	--	3	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Caldeiraria e Tubulações Industriais	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar objetos de caldeiraria, utilizando o método geométrico.</li> <li>• Executar operações que envolvem desenvolvimento, traçagem, corte, dobra, calandragem e montagem de chapas para Caldeiraria.</li> <li>• Selecionar a tubulação em função dos fluidos. Interpretar um projeto de tubulação e confeccionar um desenho em perspectiva geométrica e plana.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver traçados para planificação;</li> <li>• Executar traçado de corte em chapas metálicas;</li> <li>• Calcular operações para curvamento e dobramento;</li> <li>• Operar as máquinas adequadamente observando as normas de segurança;</li> <li>• Curvar e dobrar as chapas;</li> <li>• Pontear as peças submetidas ao processo de curvamento e dobramento;</li> <li>• Identificar os tipos de tubulação e suas aplicações;</li> <li>• Classificar a tubulação em função do diâmetro, espessura de paredes, marcações de símbolos pintados e cores;</li> <li>• Conformar chapas para gerar cilindros;</li> </ul>	



- Soldar o cilindro por ponteamento;
- Reconhecer o meio de ligação mais adequado à tubulação;
- Identificar o tipo de tubo pela especificação de diâmetro e espessura em catálogos comerciais;
- Selecionar o material em função do fluido que passa na tubulação;
- Ler e utilizar a simbologia para representar os elementos constituintes da tubulação;
- Interpretar os componentes em desenhos de tubulação;
- Identificar o detalhamento de um projeto de tubulação em função do fluido, considerando os fatores internos e externos que influenciam a constituição de seu traçado;
- Verificar estanqueidade em testes hidráulicos e pneumáticos.

## **Ementa:**

### **1. Planificação pelo método Geométrico**

- 1.1 Silos cônicos
- 1.2 Transição de retangular para quadrado
- 1.3 Interseção oblíqua de tubos
- 1.4 Curva de gomos

### **2 – Caldeiraria**

- 2.1. Plano de corte
- 2.2. Curvamento e dobramento: conceitos e práticas
- 2.3. Planificação de peças em chapas
- 2.4. Calandrar
- 2.5. Dobrar

### **3. Tubulações Industriais**

- 3.1 Conceito de tubulação e aplicação
- 3.2 Classificação de tubulação: tubulação dentro de instalações industriais e tubulação fora de instalações industriais
- 3.3 Processos de fabricação de tubulação: tubos sem costura e tubos com costura;
- 3.4 Meios de ligação
  - 3.4.1 Definição
  - 3.4.2 Ligações rosqueadas, soldadas, flangeadas, ponta e bolsa, patenteadas
  - 3.4.3 Tipos de instalações
- 3.5 Especificação de materiais de tubo: metálicos e não metálicos
  - 3.5.1 Seleção de materiais
  - 3.5.2 Fatores que influenciam na seleção de materiais
- 3.6 Verificação dimensional de tubo
  - 3.6.1 Válvulas, registros e conexões
  - 3.6.2 Desenhos de linha
- 3.7 Simbologia e interpretação dos componentes em desenhos de tubulação
- 3.8 Detalhamento do projeto
  - 3.8.1 Ligação entre tubos
  - 3.8.2 Suportes de tubulação
  - 3.8.3 Componentes de tubulação: flanges, juntas, válvulas, conexões, juntas de expansão, purgadores, filtros
  - 3.8.4 Tipos de acessórios e derivações: tês, celas, soquete, weldote

3.9 Teste de estanqueidade e hidrostático em tubulações				
3.10. Limpeza e lavagem de tubulações				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Ser aprovado nas disciplinas de QSMS, Ajustagem Mecânica e Processos de Soldagem.				
<b>Bibliografia Básica</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. <b>Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial.</b> Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. ix, 220 p.	9788573937275	20	--
2	CIARDULO, Antonio. <b>Traçado de caldeiraria e funilaria:</b> desenvolvimento de chapas : 121 esquemas, 358 figuras. 2. ed. São Paulo: Hemus, c2004. 127 p.	8528903834	14	--
3	TELLES, Pedro Carlos da Silva. <b>Tubulações industriais:</b> materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. 252 p	9788521612896	6	--
4	ARAUJO, Etevaldo C. <b>Curso técnico de tubulações industriais.</b> Curitiba: Hemus, 2002. 142 p.	8528904873	3	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	TELLES, Pedro Carlos da Silva; BARROS, Darcy G. de Paula. <b>Tabelas e gráficos para projetos de tubulações.</b> 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.	8571930058	1	--
2	BAILONA, Baltazar Agenor et al. <b>Análise de tensões em tubulações industriais:</b> para engenheiros e projetistas. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006. 245 p.	9788521614883	3	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Eletrohidráulica e Eletropneumática	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (72 aulas) Carga Horária teórica: 10 horas (12 aulas) Carga Horária prática: 20 horas (24 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Geral:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender o funcionamento, diagnosticar falhas e promover a manutenção de sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os componentes, desenvolver, interpretar e montar circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos a partir da simbologia;</li> <li>Compreender o funcionamento de circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos básicos numa indústria;</li> <li>Identificar as principais causas de falhas em circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos;</li> <li>Efetuar a manutenção de sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos industriais.</li> </ul>	

<b>Ementa:</b>				
<b>1 – Introdução a eletrohidráulica e eletropneumática</b>				
1.1 Aplicações, vantagens e desvantagens;				
1.2 Componentes dos circuitos elétricos (contatores, relés, solenoides).				
<b>2 – Eletrohidráulica e pneumática</b>				
2.1 Eletroválvulas;				
2.2 Sensores;				
2.3 Projeto básicos de circuitos de comandos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.				
<b>3 – Métodos de montagem de circuitos sequenciais</b>				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Ser aprovado na disciplina de Hidráulica e Pneumática				
<b>Bibliografia Básica</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	FESTO DIDACTIC. <b>Sistemas eletropneumáticos.</b> São Paulo: Festo Didactic, 2001.	<b>629.895 F418s 2001 (BCSM)</b>	30	--
2	MOREIRA, Ilo da Silva. <b>Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos.</b> 2. ed. São Paulo: SENAI/SP Editora, 2012.	9788565418065	3	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. <b>Automação eletropneumática.</b> 9. ed. São Paulo: Érica, 2006.	8571944253	12	--
2	LELUDAK, Jorge Assade. <b>Acionamentos</b>	9788579055713	10	--

	<b>eletropneumáticos.</b> Curitiba: Base Editorial, c2010.			
--	---	--	--	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante				
<b>Componente Curricular:</b> Gestão				
<b>Período</b>	<b>Letivo:</b>	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas)		
4º módulo		Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas)		
<b>Objetivos do componente curricular:</b>				
<b>Gerais:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e avaliar métodos e práticas sobre a gestão de pessoas.</li> <li>• Desenvolver conhecimento sobre a gestão de custos.</li> </ul>				
<b>Específicos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver habilidades interpessoais;</li> <li>• Gerir e liderar equipes de trabalho;</li> <li>• Identificar, classificar e gerir os custos organizacionais;</li> <li>• Conhecer e aplicar ferramentas de gestão de custos.</li> </ul>				
<b>Ementa:</b>				
<b>1. Gestão de Pessoas</b>				
1.1 Liderança				
1.2 Trabalho em equipe				
1.3 Gestão da mudança				
1.4 Gestão por competências				
1.5 Trabalhando com inteligência emocional				
1.6 Qualidade de vida no trabalho				
<b>2. Gestão de Custos</b>				
2.1 Métodos de custeio				
2.1.1 Custeio por absorção				
2.1.2 Custeio variável				
2.2 Análise de custo para tomada de decisão				
2.3 Gestão de estoque				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Não se aplica				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<b>Item</b>	<b>Autor</b>	<b>ISBN</b>	<b>Quant.</b>	<b>Link internet (catálogo virtual)</b>

1	FISCHER, André Luiz; DUTRA, Joel Souza; AMORIM, Wilson A. Costa de (Org.). <b>Gestão de pessoas:</b> desafios estratégicos das organizações contemporâneas. São Paulo: Atlas, 2009.	9788522453931	8	--
2	VERGARA, Sylvia Constant. <b>Gestão de pessoas.</b> 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	9788522460939	8	--
3	DUBOIS, Alexy; KULPA, Luciana; SOUZA, Luiz Eurico de. <b>Gestão de custos e formação de preços:</b> conceitos, modelos e instrumentos : abordagem do capital de giro e da margem de competitividade. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	9788522450169	16	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Teoria geral da administração:</b> da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2006.	9788522445189	8	--
2	CHIAVENATO,	9788535218589	3	--

	Idalberto. <b>Administração:</b> teoria, processo e prática. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.			
3	ARAÚJO, Luis Cesar G. de. <b>Gestão de pessoas:</b> estratégias e integração organizacional. São Paulo: Atlas, 2006.	8522442029	5	
4	SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. <b>Gestão de custos:</b> aplicações operacionais e estratégicas: exercícios resolvidos e propostos com a utilização do Excel. São Paulo: Atlas, 2007.	9788522448425	8	

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Máquinas Térmicas	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os elementos de conversão, transformação e distribuição de energia, aplicados nos trabalhos de manutenção e implantação do processo produtivo.</li> <li>• Observar o desempenho de máquinas térmicas.</li> <li>• Descrever as características gerais e as aplicações dos diversos equipamentos térmicos, visando a operação e a manutenção destes equipamentos na área industrial.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas relacionados à Termodinâmica;</li> <li>• Descrever o funcionamento e identificar componentes, tipos, funções e falhas de caldeiras, turbinas e motores;</li> <li>• Compreender os processos básicos de manutenção em caldeiras e turbinas;</li> <li>• Compreender a norma NR-13;</li> </ul>	

- Distinguir turbinas a gás, turbinas a vapor e motores de combustão interna.

**Ementa:**

**1 – Máquinas Térmicas**

1.1 Conceituação e objetivos

1.2 Ciclos termodinâmicos

1.2.1 Ciclo de Rankine

1.2.2 Ciclo de Brayton

1.2.3 Ciclo Otto

1.2.4 Ciclo Diesel

1.3 Rendimento de uma máquina térmica

**2 – Caldeiras**

2.1 Definição

2.2 Classificação das caldeiras

2.3 Princípio de funcionamento

2.4 Características construtivas

2.5 Combustíveis e combustão

2.6 Tubulações de vapor

2.7 Purgadores

2.8 Sistema de controle de caldeiras

2.9 Normas técnicas

**3 – Turbinas a vapor**

3.1 Classificação

3.2 Princípio de funcionamento

3.3 Características construtivas

**4 – Turbinas a gás**

4.1 Turbinas aeronáuticas

4.2 Turbinas aeroderivadas

4.3 Turbinas industriais Heavy Duty

4.4 Plantas industriais

**5 – Motores de Combustão interna**

5.1 Classificação

5.2 Componentes principais

5.3 Sistema de alimentação de combustível

5.4 Sistemas de alimentação de ar

5.5 Sistema de arrefecimento

5.6 Sistema de lubrificação

5.7 Manutenção de Motores de combustão interna

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado na disciplina de Refrigeração e Ar Condicionado

**Bibliografia Básica**



Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. <b>Geração termelétrica:</b> planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.	9788571931053	6	--
2	BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. <b>Operação de caldeiras:</b> gerenciamento, controle e manutenção. São Paulo: Blücher, 2011. 204 p	9788521205883	9	--
2	BRUNETTI, Franco. <b>Motores de combustão interna:</b> volume 2. São Paulo: Blücher, c2012. 485 p.	9788521207092	3	--
3	BRUNETTI, Franco. <b>Motores de combustão interna:</b> volume 1. São Paulo: Blücher, c2012. 553 p.	9788521207085	3	--
4	SANTOS, Nelson Oliveira dos. <b>Termodinâmica aplicada às termelétricas:</b> teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. xxi, 154 p	8571931496	5	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)

1	MUNSON, Bruce Roy et al. <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos:</b> termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2005.	9788521614463	8	--
2	VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard Ewin; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 589 p.	9788521201359	18	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Planejamento, Programação e Controle da Manutenção	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b> Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver o conhecimento sobre planejamento, programação e controle da manutenção;</li> </ul>	
<b> Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e identificar a organização e as terminologias básicas empregadas no PPCM, aplicando a terminologia apropriada na elaboração de relatórios técnicos;</li> <li>• Identificar e interpretar as variáveis constantes, os indicadores e as ferramentas de controle aplicadas na elaboração do PPCM e entender os documentos técnicos utilizados na elaboração e planejamento da manutenção;</li> <li>• Empregar o tipo de Manutenção adequado, considerando o grau de criticidade das máquinas e equipamentos na planta industrial.</li> <li>• Aplicar métodos e técnicas de avaliação e controle, afim de que se tenha um diagnóstico da eficácia e eficiência, de desempenho do PPCM.</li> <li>• Alimentar e analisar os principais indicadores vinculados ao planejamento da manutenção.</li> </ul>	

- Identificar de forma lógica sistemas informatizados para interagir no processo de elaboração do PPCM, visando atender objetivos específicos na Manutenção mecânica e identificar os métodos e técnicas utilizadas na execução do PPCM considerando: Disponibilidade da planta, Disponibilidade do Time de trabalho, Redução dos índices da Manutenção corretiva, Atualização de dados no sistema, através de relatórios e coleta de informações, Interação de tecnologias proativas;
- Elaborar o PPCM considerando: Paradas planejadas, o controle e distribuição otimizada da M.O, controle e redução de horas disponibilizadas a Manutenção, controle de “Turn-over”, disponibilidades de recursos materiais identificando os custos embutidos no centro de custos da Manutenção;
- Identificar, analisar e gerenciar os métodos e técnicas empregadas para controle e redução de estoque de peças, materiais de reposição e insumos de manutenção, garantindo de forma eficaz e eficiente a continuidade operacional, considerando os custos de estocagem. Utilizar sistemas de controle de manutenção.

**Ementa:**

**1 – Organização da Manutenção**

- 1.1 Instalações da manutenção;
- 1.2 Tagueamento;
- 1.3 Codificação de equipamentos;
- 1.4 Fluxograma dos serviços.

**2 – Planejamento e Programação da Manutenção**

- 2.1 Ordem de Serviço;
- 2.2 Planos de Manutenção;
  - 2.2.1 Planos de Lubrificação;
  - 2.2.2. Planos de Inspeção;
- 2.2 Definição de Criticidade e Urgência;
- 2.3 Prioridade de Atividades;
- 2.4 Carteira de serviços e demanda de mão de obra;
- 2.5 Informações Alocadas e Histórico de equipamentos;
- 2.6 Paradas para Manutenção.

**3 – Indicadores de Manutenção**

- 3.1 Taxa de falhas;
- 3.2 TMEF (MTBF);
- 3.3 TMPR (MTTR);
- 3.4 TMPF;
- 3.5 Confiabilidade de sistemas;
- 3.6 Disponibilidade;
- 3.7 Custos de Manutenção;
- 3.8 Backlog;
- 3.9 Índice de Retrabalho;
- 3.10 Índice de Corretiva;
- 3.11 Índice de Preventiva.

**4 – Controle da manutenção**

- 4.1 Vida útil e Curva da banheira;
- 4.2 Métodos para análise e acompanhamento da manutenção;

- 4.3 Estratificação de Falhas;
- 4.4 Análise de Spare Parts (sobressalentes);
- 4.5 Qualificação de fornecedores;
- 4.6 Ferramentas de análise e diagnóstico (FMEA, GUT, PDCA Causa raiz e outras aplicáveis);
- 4.7 Atualização de planos de Manutenção.

### 5 – Simulação de PCM

- 5.1 Identificação técnica dos maquinários da oficina e suas respectivas ferramentas (pode-se optar por equipamentos de outras localidades);
- 5.2 Identificação de tipos de manutenções aplicáveis a cada tipo de maquinário da oficina, descrevendo periodicidade e se possível destacando criticidades no processo (se houver);
- 5.3 Criação de Ordem de Serviço e demais formulários e/ou instruções auxiliando no PCM;
- 5.4 Desenvolvimento de rotinas de manutenção;
- 5.5 Utilização de ferramentas técnicas da qualidade para análise e acompanhamento (controle) da manutenção de possíveis problemas dos maquinários;
- 5.6 Relatório técnico de PCM.

### 6 – Tópicos especiais em PCM

- 6.1 Softwares de Gestão da Manutenção;
- 6.2 Manutenção Centrada em Confiabilidade;
- 6.3 Engenharia de Manutenção;
- 6.4 Manutenção na indústria 4.0

**Pré ou co-requisitos:** Não se aplica

### Bibliografia Básica

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	LAFRAIA, João Ricardo Barusso. <b>Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.	9788573037920	1	--
2	VIANA, Herbert Ricardo Garcia. <b>PCM: planejamento e controle da manutenção.</b> 1. ed.	9788573037913	1	--

	Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.			
3	BRANCO FILHO, Gil. <b>A organização, o planejamento e o controle da manutenção.</b> Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	9788573936803	20	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	KARDEC, Alan; LAFRAIA, João Ricardo. <b>Gestão estratégica e confiabilidade.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.	9788573037326	3	--
2	BRANCO FILHO, Gil. <b>Indicadores e índices de manutenção.</b> Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.	8573934913	11	--
3	KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. <b>Manutenção: função estratégica.</b> 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.	9788573038989	8	

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Programação CNC	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas) Carga Horária teoria: 10 horas (12 aulas) Carga Horária prática: 20 horas (24 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	

**Geral:**

- Programação e interpretação de programas NC para torneamento (ciclos de torneamento, faceamento, furação, canais e roscamento) e fresamento (faceamento, furação simples, furação profunda com quebra de cavaco, furação com padrão circular, roscamento interno com macho) com utilização de sub-rotinas e subprogramas.

**Específicos:**

- Programar manualmente máquinas operatrizes com Comando Numérico Computadorizado (torno e fresadora de três eixos) utilizando sistema ISO de programação, linguagem G.

**Ementa:****1 – Introdução ao Comando Numérico**

- 1.1 O advento das máquinas CNC
- 1.2 Competências básicas de um programador CNC
- 1.3 Espaço geométrico tridimensional

**2 – Processos de Usinagem Com Máquina CNC**

- 2.1 Leitura do desenho mecânico de detalhamento
- 2.2 Avaliação do tipo de material a ser usinado
- 2.3 Definição dos processos de usinagem
  - 2.3.1 Processos de torneamento CNC
  - 2.3.2 Processos de fresamento CNC
- 2.4 Escolha das ferramentas utilizadas
- 2.5 Definição dos dados de corte

**3 – Programação CNC**

- 3.1 Principais linguagens de programação
- 3.2 Pontos de referência
- 3.3 Eixos de referência
- 3.4 Sistemas de coordenadas
- 3.5 Características e recursos operacionais
  - 3.5.1 Torno CNC
  - 3.5.2 Fresadora CNC
- 3.6 Planejamento do processo, estrutura e características da programação
- 3.7 Linguagem de programação
  - 3.7.1 Funções preparatórias
  - 3.7.2 Auxiliares
  - 3.7.3 Miscelâneas
  - 3.7.4 Ciclos automáticos
- 3.8 Parâmetros tecnológicos de usinagem
- 3.9 Programação manual
  - 3.9.1 Simulação de operações em torneamento e fresamento CNC, utilizando softwares

**Pré ou co-requisitos:** Ser aprovado na disciplina de Processos de Usinagem

**Bibliografia Básica**

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	SILVA, Sidnei Domingues da. <b>CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento.</b> 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 308 p.	9788571948945	5	--
2	Pereira, C.A. PRPU – <b>Processos Programáveis.</b> São Paulo. SENAI-SP. 2007	--	--	--
3	Souza, A. F.; Ulbrich, C. B. L. <b>Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações.</b> 2º. Ed. São Paulo: Artliber. 2009	--	--	--
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	Dias Júnior, M. Apostila de Programação Manual de Fresamento CNC – Nível Básico. Joinville. GPCAM.UFSC.2016	--	--	--
2	Escola SENAI “Roberto Mange”. <b>Apostila de Comando Numérico Computadorizado.</b> Campinas. SENAI.	--	--	--

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Técnicas de Inspeção	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 60 horas (72 aulas) Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas) Carga Horária prática: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar no processo produtivo, as metodologias de manutenção preventiva, preditiva e detectiva em máquinas e equipamentos de uma planta industrial.</li> <li>• Avaliar os métodos de utilização e aplicação dos instrumentos de acompanhamento e controle da manutenção preditiva. Identificar e aplicar os principais ensaios não destrutivos e inspeções, de acordo com os procedimentos e as normas técnicas, na avaliação da condição de equipamentos visando a maximização da disponibilidade.</li> <li>• Aplicar técnicas de monitoramento na manutenção preditiva. Interpretar planos de manutenção, manuais de equipamentos de análise e instruções técnicas de manutenção preditiva.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar os procedimentos de manutenção preditiva e detectiva adequados às máquinas e equipamentos;</li> <li>• Avaliar o funcionamento de máquinas e equipamentos através do monitoramento de temperatura;</li> <li>• Utilizar a técnica de termografia como técnica preditiva em sistemas de manutenção;</li> <li>• Identificar e determinar as causas de defeitos e falhas em máquinas e equipamentos, em função da análise de lubrificantes;</li> <li>• Avaliar intensidade e mecanismos de desgaste em máquinas e equipamentos através da análise ferrográfica;</li> <li>• Elaborar e interpretar relatórios técnicos de análise ferrográfica;</li> <li>• Identificar e localizar defeitos e falhas em máquinas ou equipamentos, em função das frequências de vibração;</li> <li>• Realizar manutenção preditiva por análise de vibrações;</li> <li>• Elaborar e interpretar relatórios técnicos de defeitos e falhas em função da análise harmônica e espectral;</li> <li>• Aplicar procedimentos e normas na realização de ensaios não destrutivos;</li> <li>• Utilizar procedimentos e normas na realização dos ensaios não destrutivos e interpretar os resultados destes ensaios;</li> <li>• Conhecer outras tecnologias de inspeção em equipamentos mecânicos.</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	
<b>1 – Introdução à Manutenção Preditiva e Detectiva</b> 1.1 Manutenção Preditiva 1.2 Manutenção Detectiva 1.3 Confiabilidade e Disponibilidade	



## **2 – Manutenção Preditiva por Termografia**

### 2.1 Medição de Temperatura como Parâmetro de Operação

#### 2.1.1 Medição por Contato

#### 2.1.2 Radiometria

### 2.2 Termografia

#### 2.2.1 Conceitos Básicos

#### 2.2.2 Emissividade, Reflectância e Transmitância – Influência na Medição

#### 2.2.3 Termovisores – Parâmetros Operacionais

#### 2.2.4 Áreas de Aplicação

#### 2.2.5 Termografia Passiva e Ativa

### 2.3 Identificação de defeitos e falhas em equipamentos mecânicos

#### 2.3.1 Temperatura de Trabalho e Aquecimento Admissível

#### 2.3.2 Problemas elétricos

#### 2.3.3 Defeitos em Mancais

#### 2.3.4 Defeitos em Acoplamentos

#### 2.3.5 Defeitos em Transmissões por Engrenagens

#### 2.3.6 Defeitos em Transmissões por Polias e Correias

#### 2.3.7 Falhas na Lubrificação

#### 2.3.8 Fugas Térmicas em Fornos, Linhas de Vapor e Sistemas de Refrigeração

### 2.4 Execução de Relatórios de Avarias

## **3 – Análise de Lubrificantes**

### 3.1 Análise físico-química

#### 3.1.1 Conceitos Básicos

### 3.2 Análise de Contaminantes

#### 3.2.1 Conceitos Básicos

### 3.3 Espectrometria

#### 3.3.1 Conceitos Básicos

### 3.4 Ferrografia

#### 3.4.1 Conceitos Básicos

#### 3.4.2 Ferrógrafo, Ferrosópio e Ferrograma

#### 3.4.3 Contagem de Partículas e Curvas de Desgaste

#### 3.4.4 Ferrografia Quantitativa

##### 3.4.4.1 Partículas L e S

##### 3.4.4.2 Contagem de Partículas – ISO 4406

#### 3.4.5 Ferrografia Analítica

##### 3.4.5.1 Tipos de Partículas e Mecanismos de Desgaste

##### 3.4.5.2 Metais Ferrosos

##### 3.4.5.3 Metais Brancos

##### 3.4.5.4 Ligas Amarelas / Vermelhas

##### 3.4.5.5 Outras partículas: Produtos de Degradação, Óxidos

##### 3.4.5.6 Polímeros de Fricção, Partículas de Filtros, Flocos de Carbono

### 3.5 Amostragem

#### 3.5.1 Pontos de Coleta

#### 3.5.2 Frequência de Amostragem

#### 3.5.3 Materiais para Coleta

### 3.6 Execução de Relatórios de Avarias

## **4 – Manutenção preditiva por Análise de Vibrações**

### 4.1 Caracterização de Vibração e aspectos importantes

#### 4.1.1 Amplitude, Frequência e Período

#### 4.1.2 Frequência Natural e Ressonância

#### 4.1.3 Sinal vibratório Pico, Pico a Pico e RMS

### 4.2 Coleta de Dados de Vibração

#### 4.2.1 Assinatura espectral original

#### 4.2.2 Fonte de vibrações em equipamentos

#### 4.2.3 Pontos e direções para tomada de amostras

#### 4.2.4 Monitoramento permanente e portátil – rotas de inspeção

### 4.3 Dispositivos de coleta e análise de dados de vibração

#### 4.3.1 Tipos de sensores

#### 4.3.2 Medição em nível global

#### 4.3.3 Análise de Frequências por Transformada de Fourier

#### 4.3.4 Curvas de Tendência

#### 4.4.5 Parâmetros de Aceitabilidade – ISO 10816

### 4.4 Identificação de defeitos e falhas através da análise de vibrações

#### 4.4.1 Desbalanceamento

#### 4.4.2 Desalinhamento

#### 4.4.3 Folgas

#### 4.4.4 Defeitos em Engrenagens

#### 4.4.5 Desalinhamento em correias

#### 4.4.6 Interferência Rotor x Carcaça

#### 4.4.7 Falhas em Mancais de Rolamento – Análise Envelope

#### 4.4.8 Cavitação

### 4.5 Elaboração e Interpretação de relatórios de avarias

## **5 – Ensaios não destrutivos (END's)**

### 5.1 Ensaio Visual

#### 5.1.1 Conceitos

#### 5.1.2 Procedimentos e Normas de Ensaios

#### 5.1.3 Generalidades

#### 5.1.4 Execução do Ensaio

#### 5.1.5 Análise dos Resultados

### 5.2 Ultrassom

#### 5.2.1 Conceitos

#### 5.2.2 Procedimentos e Normas de Ensaios

- 5.2.3 Generalidades
- 5.2.4 Aplicações
- 5.2.5 Execução do Ensaio
- 5.2.6 Análise dos Resultados

### 5.3 Partículas Magnéticas

- 5.3.1 Conceitos
- 5.3.2 Procedimentos e Normas de Ensaio
- 5.3.3 Generalidades
- 5.3.4 Aplicações
- 5.3.5 Execução do Ensaio
- 5.3.6 Análise dos Resultados

### 5.4 Líquidos Penetrantes

- 5.4.1 Conceitos
- 5.4.2 Procedimentos e Normas de Ensaio
- 5.4.3 Generalidades
- 5.4.4 Aplicações
- 5.4.5 Execução do Ensaio
- 5.4.6 Análise dos Resultados

### 5.5 Radiografia e Gamagrafia

- 5.5.1 Conceitos
- 5.5.2 Procedimentos e Normas de Ensaio
- 5.5.3 Generalidades
- 5.5.4 Aplicações
- 5.5.5 Noções de Segurança

### 5.6 Elaboração e Interpretação de relatórios de avarias

## **6 – Outras Inspeções aplicadas à Manutenção Preditiva**

### 6.1 Correntes Parasitas

- 6.1.1 Conceitos
- 6.1.2 Procedimentos de Ensaio
- 6.1.3 Aplicações

### 6.2 Ensaio de Estanqueidade

- 6.2.1 Conceitos
- 6.2.2 Procedimentos de Ensaio
- 6.2.3 Aplicações

### 6.3 Inspeção com Estroboscópio

- 6.3.1 Conceitos
- 6.3.2 Procedimentos de Ensaio
- 6.3.3 Aplicações

### 6.4 Boroscopia

- 6.4.1 Conceitos
- 6.4.2 Procedimentos de Ensaio
- 6.4.3 Aplicações

6.5 PIG Instrumentado 6.5.1 Conceitos 6.5.2 Procedimentos de Ensaios 6.5.3 Aplicações  6.6 Holiday Detector 6.6.1 Conceitos 6.6.2 Procedimentos de Ensaios 6.6.3 Aplicações				
<b>Pré ou co-requisitos:</b> Ser aprovado nas disciplinas de QSMS e Manutenção Industrial				
<b>Bibliografia Básica</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. <b>Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.	8573036346	30	--
2	NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). <b>Técnicas de manutenção preditiva.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1989.	9788521200925	26	--
3	RAO, S. S. <b>Vibrações mecânicas.</b> 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	9788576052005	15	--
4	Líquidos penetrantes. ANDREUCC I, R	--	--	<a href="http://www.abende.org.br">http://www.abende.org.br</a>
5	Partículas Magnéticas. ANDREUCC I, R	--	--	<a href="http://www.abende.org.br">http://www.abende.org.br</a>
6	Radiologia Industrial. ANDREUCC I, R	--	--	<a href="http://www.abende.org.br">http://www.abende.org.br</a>

7	Ultra-som. ANDREUCC I, R	--	--	<a href="http://www.abende.org.br">http://www.abende.org.br</a>
<b>Bibliografia Complementar</b>				
Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	BRANCO FILHO, Gil. <b>Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade.</b> 4. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.	8573935456	1	--
2	MELCONIAN, Sarkis. <b>Elementos de máquinas.</b> 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.	9788571947030	10	--
3	BRANCO FILHO, Gil. <b>A organização, o planejamento e o controle da manutenção.</b> Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	9788573936803	20	--
4	GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alves; SANTOS, Carlos Alexandre dos. <b>Ensaio dos materiais.</b> Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, c2000.	9788521612216	15	--
5	KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. <b>Manutenção: função estratégica.</b> 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.	9788573038989	8	

<b>Curso:</b> Técnico em Mecânica Concomitante	
<b>Componente Curricular:</b> Inglês Instrumental II (Optativa)	
<b>Período Letivo:</b> 4º módulo	<b>Carga Horária total:</b> 30 horas (36 aulas)  Carga Horária teoria: 30 horas (36 aulas)
<b>Objetivos do componente curricular:</b>	
<b>Gerais:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no aluno competências que o tornem apto a, através do engajamento em atividades de uso da linguagem, construir sentidos, compreender melhor o mundo em que vive e participar dele criticamente, fortalecendo a noção de cidadania.</li> <li>• Promover, através de um trabalho interdisciplinar e contextualizado, a articulação entre a língua inglesa e outras áreas do conhecimento na constituição de um currículo mais amplo, inserido na vida social.</li> <li>• Criar condições por meio de múltiplas atividades e diversos recursos didáticos e metodológicos (fundamentação teórico-prática) para que o aluno desenvolva a habilidade de traduzir e interpretar textos editados em língua inglesa, manuais de equipamentos e <i>softwares</i>.</li> <li>• Utilizar a língua inglesa para aperfeiçoamento pessoal e profissional.</li> <li>• Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e usar as estruturas linguísticas da língua inglesa de forma comunicativa na prática.</li> <li>• Levar o aluno a conhecer e usar a língua inglesa como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais.</li> </ul>	
<b>Específicos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a habilidade da leitura, com foco na compreensão do texto.</li> <li>• Aplicar as funções comunicativas da linguagem próprias a situações do cotidiano de um profissional técnico como responder a um e-mail, completar um formulário, completar um relatório e preencher <i>checklists</i>.</li> <li>• Fazer uso adequado do dicionário e de outros tipos de consulta, principalmente utilizando-se de consulta <i>online</i> em sites e portais.</li> <li>• Utilizar com propriedade as estruturas linguísticas aprendidas (tempos verbais, <i>connectives</i>, etc.) para o desenvolvimento de um adequado vocabulário técnico.</li> <li>• Combinar o conhecimento adquirido fora da escola àquele da sala de aula para propiciar ao aluno uma vivência técnica apropriada à realidade do mercado de trabalho.</li> <li>• Selecionar e utilizar vocabulário em contextos apropriados de uso.</li> <li>• Pesquisar em fontes diversas e ser capaz de selecionar a informação desejada.</li> <li>• Associar aprendizados da língua materna aos da língua estrangeira.</li> <li>• Associar o estudo da gramática à interpretação do texto.</li> <li>• Aprender a lidar com aplicativos <i>online</i> através de atividades avaliativas.</li> <li>• Preparar o aluno através de simulados para o TOEIC (Test of English for International Communication).</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Ementa:</b>	

Vocabulário específico da área instrumental de acordo com as necessidades do grupo. Utilização de estratégias de leitura de textos em língua inglesa. Leitura e compreensão de textos atuais editados, publicados e veiculados pela mídia impressa internacional (jornais, revistas, periódicos, informes e outros). Conhecimento gramatical da língua inglesa. Desempenho linguístico através do treinamento de estruturas contextualizadas, envolvendo leitura, interpretação e produção de textos. Prática de leitura: livros, aplicativos, manuais, catálogos e bases de dados. Simulados do TOEIC.

**Pré ou co-requisitos:** Estar cursando o terceiro ou quarto módulo do Técnico em Mecânica Concomitante; ter cursado Inglês Instrumental I ou ter passado por teste de nivelamento.

### Bibliografia Básica

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	MURPHY, Raymond; VINEY, Brigit; CRAVEN, Miles. <b>English grammar in use: a self-study reference and practice book for advanced students of English with answers.</b> Cambridge: Cambridge University, 2004.	9780521537629	3	--
2	MUNHOZ, Rosângela. <b>Inglês Instrumental - Estratégias de Leitura/Módulo II.</b> São Paulo: 1ª edição, Editora Textonovo, 2001.	--	3	--
3	AMOS, Eduardo. PRESCHER, Elizabeth. <b>Simplified Grammar Book.</b> São Paulo: Moderna, 2002.	--	3	--

### Bibliografia Complementar

Item	Autor	ISBN	Quant.	Link internet (catálogo virtual)
1	DICIONÁRIO <b>Oxford escolar:</b> para estudantes brasileiros de inglês. Cambridge: Oxford University, 2007.	9780194317399	3	--
2	CUNNINGHAM, Mark. <b>The English you need for Business.</b> London: Longman, 2005.	--	3	--

### **6.3 Regime Escolar/Prazo de Integralização Curricular**

O regime escolar para o curso Técnico em Mecânica será modular, ou seja, cada modulo constará de um número de disciplinas e os alunos deverão ser matriculados por módulo. Somente será feita a matrícula por disciplinas nos casos de alunos que ficarem retidos.

Quanto ao prazo de integralização, este será de no mínimo dois anos e no máximo quatro, incluindo-se nesse período o tempo para realização do estágio supervisionado.

As aulas do curso irão ocorrer de 18:40 às 22:20 e os horários de atendimento extraclasse poderão ocorrer em qualquer turno, de acordo com a disponibilidade de professores e alunos.

Serão ofertadas trinta e duas vagas semestralmente. As aulas teóricas irão ocorrer para a turma inteira enquanto as aulas práticas ocorrerão para turmas divididas.

## **7 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

A coordenadoria do curso ou setor equivalente definirá os componentes optativos a serem ofertados no início de cada período letivo de acordo com a capacidade institucional de atendimento, com previsão do número mínimo e máximo de vagas para as turmas.

O preenchimento das vagas de cada componente curricular optativo seguirá a ordem de inscrição no protocolo acadêmico ou CRA do campus. Serão indeferidos pela CRA do campus os pedidos de matrícula em componentes optativos de estudantes que estejam em regime de dependência. Os componentes optativos cursados integralmente e concluídos com êxito constarão no histórico escolar do estudante.

Poderá ser concedido o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores aos estudantes dos Cursos Técnicos Concomitantes e Subsequentes,



mediante requerimento no protocolo acadêmico ou CRA do campus, dirigido à Coordenadoria de Curso, no prazo previsto no calendário acadêmico, acompanhado dos seguintes documentos:

- I. histórico escolar parcial ou final com a carga horária e a verificação do rendimento escolar dos componentes curriculares cursados; e
- II. currículo documentado com a Ementa dos componentes curriculares cursados.

Os documentos poderão ser substituídos por uma comprovação do exercício profissional ou outro mecanismo não formal que tenha possibilitado a aquisição do(s) conhecimentos(s) que se pretende aproveitar. O estudante poderá requerer aproveitamento de, no máximo, 50% (cinquenta por cento) dos componentes curriculares do curso. Os componentes curriculares cursados nos IFS poderão ser aproveitados mesmo que excedam 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso pretendido.

A análise de equivalência entre currículos e/ou o exame de conhecimentos adquiridos de maneira formal e não formal será realizada por uma comissão constituída pelo representante do setor pedagógico e por docentes das especialidades, indicados pelo Coordenador do Curso, a qual emitirá parecer sobre a possibilidade e as formas convenientes de aproveitamento.

Para o aproveitamento de conhecimentos adquiridos de maneira formal em um determinado componente curricular, será facultado à comissão submeter o estudante a uma verificação de rendimento elaborada por professor ou equipe de especialistas.

A verificação de rendimentos dos conhecimentos adquiridos de maneira formal dar-se-á pela análise do processo, com base no parecer da comissão, respeitado o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de similaridade dos conteúdos e da carga horária do componente curricular do curso pretendido.

Para o aproveitamento em um determinado componente curricular, será facultado à comissão submeter o estudante a uma verificação de rendimento elaborada por professor ou equipe de especialistas.

A comissão obrigatoriamente submeterá o estudante a uma verificação de rendimento elaborada por professor ou equipe de especialistas nos seguintes casos:

- I. aproveitamento em um determinado componente curricular cursado há mais de cinco anos;
- II. verificação dos conhecimentos adquiridos de maneira não formal; e
- III. componente curricular que compõe a formação profissional cursado em nível de ensino inferior ou superior àquele em que pretende obter o aproveitamento.

## **8 Requisitos e formas de acesso**

Os alunos serão admitidos no curso Técnico em Mecânica por Processo Seletivo, ou outra forma que o Ifes venha adotar, com Edital e regulamento próprios, de acordo com o Regulamento da Organização Didática da Educação Profissional de Nível Técnico do Ifes – ROD. Os requisitos de acesso ao curso foram definidos em consonância com o Regulamento da Organização Didática do Ifes, aprovado pela Portaria nº 67/2016 em 12 de janeiro de 2016 e conforme a Seção II – Da Matrícula.

## **9 Estágio Supervisionado**

As normas para os estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio estão estabelecidas na Resolução Nº 28/2014, de 27 de junho de 2014 do Conselho Superior do Ifes, o qual se encontra de acordo com a legislação vigente sobre o tema, conforme o parágrafo primeiro, do art.1º da referida resolução:

Parágrafo único. O estágio baseia-se na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452 de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859 de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art.

82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001. (RESOLUÇÃO Nº 28/2014, de 27 de junho de 2014, Conselho Superior)

Os estágios, para o curso técnico em Mecânica ocorrerão em caráter obrigatório, ou seja configura-se pré-requisito para expedição do diploma de conclusão de curso, juntamente com a aprovação em todos os componentes curriculares da matriz. Devendo necessariamente ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com a legislação vigente, e que busque:

- I - Proporcionar situações que possibilite a atuação crítica, empreendedora e criativa do aluno;
- II - Aprimorar os valores éticos, de cidadania e de relacionamento humano no aluno;
- III - Promover a familiarização com a área de interesse de atuação do futuro profissional.

## **9.1 Objetivos do Estágio**

Cabe salientar que o denominado estágio profissional é uma atividade que procura relacionar as temáticas vistas em sala de aula com a realidade da prática profissional, possibilitando que o aluno tenha experiências com as situações reais necessárias para sua prática e o conhecimento da área na qual está procurando se formar.

São objetivos do estágio, conforme a Resolução do Conselho Superior nº 28 de 27 de junho de 2014, a promoção:

- I. do relacionamento dos conteúdos e contextos para dar significado ao aprendizado;
- II. da integração à vivência e à prática profissional ao longo do curso;

- III. da aprendizagem social, profissional e cultural para o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho;
- IV. da participação em situações reais de vida e de trabalho em seu meio;
- V. do conhecimento dos ambientes profissionais;
- VI. das condições necessárias à formação do aluno no âmbito profissional;
- VII. da familiarização com a área de interesse de atuação do futuro profissional;
- VIII. da contextualização dos conhecimentos gerados no ambiente de trabalho para a reformulação dos cursos.

## **9.2 Organização do estágio**

O estágio será coordenado pelo campus a partir da atuação conjunta entre a Coordenadoria do curso Técnico em Mecânica e a Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária – REC, a quem caberá realizar contato e firmar o termo de compromisso com as organizações concedentes, realizar a divulgação de vagas existentes, estimular a prática do estágio entre os alunos, encaminhar os alunos para estágio e orientar quanto aos procedimentos a serem adotados, além de proceder todo o registro do mesmo.

Com a finalidade de garantir o desenvolvimento do estágio, assegurando a compatibilidade das atividades a serem desenvolvidas bem como demais atividades previstas na resolução vigente do Conselho Superior do Ifes, será definido um professor para a supervisão e orientação acadêmica do aluno estagiário.

É inegável a importância do estágio profissional e a necessidade de que ele seja realizado apenas quando da obtenção de conhecimentos mínimos referentes a área de atuação de modo a garantir um melhor aproveitamento do estágio. Assim, para contabilização da carga horária de estágio somente serão consideradas as experiências obtidas após o cumprimento do 1º módulo completo do curso.

Casos supervenientes deverão ser protocolados e encaminhados à Coordenadoria do Curso Técnico em Mecânica. Os processos deverão ser avaliados por uma comissão composta pelo coordenador do curso, 1 (um) representante do setor pedagógico e 1 (um) representante da REC que deverá:

- I. Avaliar a relevância do estágio na área correlata ao curso;
- II. Avaliar se a(s) disciplina(s) pendentes, são indispensáveis no desenvolvimento do estágio.

Poderão ser equiparadas às atividades de estágio outras atividades desde que ocorram na área do curso e que sejam correlatas aos seus objetivos, respeitando-se o explicitado na Resolução do Consup vigente. Deste modo poderão ser consideradas atividades equiparadas ao estágio:

- I - atividades do educando empregado na iniciativa pública ou privada desde que não seja retroativo a validação das atividades;
- II - atividades do educando proprietário de empresas desde que não seja retroativo a validação das atividades;

A carga horária mínima de estágio obrigatório, para que haja a aprovação e obtenção do diploma do curso técnico em mecânica são 320 horas.

A carga horária máxima diária para estágio deve respeitar a lei vigente de estágio, podendo o educando realizar 8 horas diárias quando alternar entre teoria e prática (o estudante não estiver cursando nenhuma disciplina presencial na instituição).

O processo de documentação e registro das horas realizadas em atividades equiparadas ao estágio, será conduzido pela Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária – REC do Ifes Campus São Mateus.

Será permitida a realização de estágio não obrigatório. Entende-se por estágio não obrigatório:

- Quando o estágio é em área correlata ao curso, porém realizado anterior à aprovação de todas as disciplinas do 1º módulo;

- Quando o estágio é em área não correlata ao curso, independente ao módulo em que estiver.

O estágio não obrigatório promove o desenvolvimento de atividades pré-profissionais de vivenciar situações reais de trabalho. Realizado de livre escolha do aluno e sob a supervisão do coordenador de curso (CCTM) e da coordenação de estágio (REC), representado por um professor do campus, indicado pela coordenação a que pertence o curso. Neste caso, o seguro contra acidentes pessoais deverá ser coberto pela unidade concedente.

As atividades pré-profissionais do estágio curricular não obrigatório, em sua dimensão profissional e social, conforme regulamento de estágios curriculares do Instituto Federal do Espírito Santo devem ser realizadas em situações reais de trabalho e sem vínculo empregatício e têm por finalidade propiciar ao aluno estagiário:

- I. Intercâmbio de experiências;
- II. Orientação na escolha de sua especialização profissional;
- III. Integração entre a teoria e a prática;
- IV. Treinamento para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;
- V. Adaptação social e psicológica à sua futura atividade profissional.

### **9.3 Duração do estágio**

A duração do estágio, na mesma unidade concedente, (a empresa) não poderá exceder a (2) dois anos, exceto quando se tratar de estágio a portador de deficiência (art.11 da Lei nº 11.788/2008). A jornada das atividades do estágio será definida de comum acordo entre o Ifes, a unidade concedente (a empresa) e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do Termo de compromisso de estágio -TCE, ser compatível com as atividades acadêmicas e não ultrapassar a carga horária diária de (6) seis horas e de (30) trinta horas semanais, salvo quando alternar entre teoria e prática (o estudante não estiver cursando nenhuma disciplina presencial na instituição).

#### **9.4 Requisitos observados na concessão de estágio**

Os requisitos observados atendem ao cumprimento do disposto nos incisos no art.3º da Lei 11.788/2008 que estabelece:

I – Matrícula e frequência regular do educando no curso Técnico em Mecânica;

II – Celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;

III – Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e as previstas no termo de compromisso;

IV – Seguro contra acidentes pessoais;

#### **Do professor orientador do estágio**

São deveres do professor orientador de estágio:

1. visitar o aluno estagiário na unidade concedente, para verificar se o aluno está desenvolvendo atividades de acordo com seu plano de estágio, para:
  - a) avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do estagiário;
  - b) abrir campo de estágio para novos alunos;
  - c) exigir do aluno estagiário a apresentação periódica, em prazo não superior 6 (seis) meses, do relatório das atividades de estágio.
2. responsabilizar-se pelo acompanhamento e avaliação das atividades do aluno-estagiário;
3. zelar pelo cumprimento das cláusulas do Termo de Compromisso de Estágio – TCE, em conformidade com a Lei 11.788 de 25.09.2008 para que não caracterize vínculo empregatício do estagiário com a parte concedente do estágio, para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária;

4. certificar-se se a unidade concedente do estágio tem um funcionário de formação ou experiência profissional na área de conhecimento do curso do estagiário;

5. verificar abusos por parte da empresa sobre a atividades do estágio, e orientar a empresa sobre o que pode ser permitido nas atividades, sem extrapolar a legislação vigente.

### **9.5 Aproveitamento de estágio**

O aluno que tiver interesse em aproveitar o estágio realizado em outra instituição, deverá ingressar com o pedido no protocolo da instituição, encaminhado à CCTM, incluídos cópia de todos os documentos do estágio realizado (termo de compromisso, plano de atividades, seguro obrigatório, avaliações do estágio) anexado de uma declaração em papel timbrado da instituição de ensino atestando o estágio (constando data início e fim, carga horária) para ser avaliado pela coordenadoria de curso. É facultado à CCTM validar ou não o estágio, observados os critérios na legislação vigente, no prazo de 30 dias após o pedido.

A CCTM poderá solicitar parecer da REC sobre o pedido, para auxiliar na decisão. O procedimento é o mesmo para os casos em que o aluno solicitar aproveitamento de estágio de curso superior para o técnico.

### **9.6 Direitos e deveres do estagiário**

São deveres do estagiário:

1. atender às exigências atribuídas no plano pedagógico do curso;
2. cumprir as cláusulas do Termo de Compromisso de Estágio – TCE;
3. desenvolver as atividades do estágio, de acordo com o Plano de Atividades, parte integrante do Termo de Compromisso de Estágio – TCE;
4. submeter-se aos procedimentos de avaliação do estágio;



5. assinar os relatórios de acompanhamento e avaliação nos prazos estabelecidos, de acordo com a Inciso VII do Artigo 9 da Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008.

**São direitos do estagiário:**

1. desenvolver atividades de estágio, na mesma unidade concedente, de no máximo 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência;

2. receber compulsoriamente bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como auxílio-transporte, quando se tratar de estágio não obrigatório;

3. reconhecer que a eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício;

4. inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social;

5. gozar recesso de 30 (trinta) dias de férias, sempre que o estágio tiver a duração igual ou superior a 1 (um) ano, gozado, preferencialmente, durante suas férias escolares;

6. receber remuneração (bolsa) durante o período de recesso do estágio não obrigatório;

7. receber proporcionalmente os dias de recesso, no caso de o estágio ter duração inferior a (1) um ano;

8. assegurar ao estagiário a redução, mínima de cinquenta por cento (50%) da carga horária do estágio, em período de avaliação da aprendizagem, conforme estipulado no Termo de Compromisso de Estágio, para garantir o seu bom desempenho;

## **10 Avaliação**

### **10.1 Avaliação do processo ensino-aprendizagem**

A avaliação, como parte integrante do processo ensino-aprendizagem, deverá ser concebida no seu caráter diagnóstico, contínuo e processual e considerar os aspectos qualitativos e quantitativos, com verificação de conhecimentos, habilidades e atitudes. Assim entendida, a avaliação possibilita a detecção das dificuldades indicando necessidade de mudanças ou aprimoramento de ações, com vistas a encorajar os alunos à autoavaliação do seu desenvolvimento, devendo ele se comprometer efetivamente com o processo educativo.

Além disso, propiciará o estabelecimento de uma relação de *feedback*, na qual o professor ao avaliar o educando também avalia a sua prática, suas propostas e reflete sobre sua ação.

A avaliação será desenvolvida por meio de instrumentos diversificados, tais como: execução de projetos, realização de exercícios, apresentação de seminários, estudos de casos, atividades práticas, redação e apresentação de relatórios, execução de trabalhos individuais e em grupos, autoavaliação, provas teórico-práticas e fichas de observação. Além disso, poderão ser realizadas atividades como: participação em seminários e palestras, pesquisas, aulas de campo, visitas técnicas, participação em congressos acadêmicos e feiras de tecnologia, atividades interdisciplinares e outros.

Nos casos em que o aluno não atingir “60% da pontuação nas avaliações de cada componente curricular serão garantidos estudos de recuperação paralela ao longo do período letivo”. Salienta-se que os estudos de recuperação deverão estar vinculados a possibilidade de ser representada em nota a melhoria percebida no desenvolvimento do aluno. A recuperação paralela terá como base os registros de acompanhamento, a observação do professor, a análise dos resultados dos instrumentos de avaliação adotados, e outros instrumentos que o professor considerar conveniente para o melhor desenvolvimento da prática educativa, e que atendam as orientações da Instituição.

A metodologia de trabalho para o desenvolvimento de competências pode ser adotada também para a recuperação do aluno no processo, compreendendo o trabalho diversificado com a turma e a ênfase no desenvolvimento de hábitos,

atitudes e valores, necessários ao trabalho em grupo e desenvolvimento pessoal como: cooperação, responsabilidade, assiduidade, entre outros.

Os critérios e valores de avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo, observadas as normas estabelecidas no Regulamento da Organização Didática e deverão ser registrados em instrumento próprio adotado pelo Instituto.

Além dos critérios utilizados para avaliação será exigida a frequência global mínima de 75% (setenta e cinco por cento) nos componentes curriculares em que o estudante estiver matriculado, conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didática que também deverá ser registrada, diariamente pelo professor, em instrumento próprio adotado pelo Instituto.

Para complementar o perfil profissional do egresso proposto neste projeto de curso serão adotadas estratégias pedagógicas diversificadas para estimular a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Em relação aos estudantes com necessidades específicas, a avaliação dos mesmos deve considerar seus limites e potencialidades, facilidades e dificuldades. O Ifes promoverá adaptações dos instrumentos de avaliação, conforme orientação do NAPNE e/ou solicitação do estudante (Art 67, § 1º e 2º do ROD, 2016).

## **10.2 Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso e Avaliação do curso**

Poderão emergir demandas de avaliação deste projeto emanadas dos alunos, da Coordenadoria de Gestão Pedagógica ou equivalente, da Coordenadoria do curso, ou dos demais sujeitos envolvidos com o curso, a qualquer tempo. Estas deverão ser encaminhadas a coordenadoria de curso, a quem caberá intermediar a solicitação de revisão junto a Direção de Ensino do *Campus*.

Obrigatoriamente, a cada dois anos, o projeto será aberto para análise e revisões que deverão estar embasadas na aplicação e experiência obtida na execução da versão anterior bem como nas demandas emanadas da comunidade escolar e/ou do arranjo produtivo local.

Para as revisões previstas será nomeada uma comissão a qual caberá, junto com a comunidade escolar, elaborar a proposta de revisão e enviar à Pró-Reitoria de Ensino do IFES, conforme orienta a Orientação Normativa nº 06/2011, de 18 de maio de 2011 e o Regulamento de Organização Didática Vigente.

## 11 Perfil do pessoal docente e técnico

### 11.1 Papel dos Docentes

Os docentes do curso Técnico em Mecânica deverão atuar como motivadores da aprendizagem, cabendo a eles zelar por um ambiente de respeito no meio escolar, buscando sempre novas técnicas e métodos que tenham por finalidade proporcionar o aprendizado dos alunos.

Além disso, de acordo com o art. 13, da Lei nº 9.394/96, os docentes terão a incumbência de:

- I - participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II - elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III - zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV - estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento;
- V - ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI - colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Tabela 7: Perfil do pessoal docente

<b>Docentes</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Registro no Conselho Profissional</b>	<b>Disciplina</b>
Abraão Lemos Caldas Frossard ( <a href="http://lattes.cnpq.br/7669424892183133">http://lattes.cnpq.br/7669424892183133</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA - ES - 779737	Desenho Mecânico I/Desenho Mecânico II

Adriana Pin ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5784145679275622">http://lattes.cnpq.br/5784145679275622</a> )	Graduação, Mestrado e Doutorado em Letras - Português	DE	--	Redação Técnica
Alan Patrick da Silva Siqueira ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5116556512998410">http://lattes.cnpq.br/5116556512998410</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-011279/TD	Hidráulica e Pneumática/Eletrônica Hidráulica e Eletropneumática
Antonio Carlos Barbosa Zancanella ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6681947124922294">http://lattes.cnpq.br/6681947124922294</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-040005/D	Tratamentos Térmicos e Metalografia/Ensaios Destrutivos/Técnicas de Inspeção Industrial
Artur Pratti de Barros ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6354421908738466">http://lattes.cnpq.br/6354421908738466</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-034348/D	Processos de Soldagem/Caldearia e Tubulações Industriais
Bruno Corveto Bragança ( <a href="http://lattes.cnpq.br/2668315742421474">http://lattes.cnpq.br/2668315742421474</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-041681/D	Metrologia Dimensional/Ajustagem Mecânica
Carlos Eduardo Silva Abreu ( <a href="http://lattes.cnpq.br/8385611324848977">http://lattes.cnpq.br/8385611324848977</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-029619/D	Máquinas de Fluxo/Refrigeração e Ar Condicionado
Carlos Roberto Coutinho ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6015126846109661">http://lattes.cnpq.br/6015126846109661</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Elétrica	DE	CREA-ES-029619/D	Eletrotécnica Industrial
Cristiano Severo Aiolfi ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0357968036249655">http://lattes.cnpq.br/0357968036249655</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-028279/D	QSMS/Técnicas de Inspeção Industrial/PPCM
Davi Pereira Garcia ( <a href="http://lattes.cnpq.br/1875240039874408">http://lattes.cnpq.br/1875240039874408</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-026084/D	Ciência dos Materiais/Tratamentos Térmicos e Metalografia

Douglas Ruy Soprani da Silveira Araujo ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4407612614513813">http://lattes.cnpq.br/4407612614513813</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Elétrica	DE	CREA-ES-028269/D	Eletrotécnica Industrial
Eduardo da Silva	Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Mestrado em Informática	DE	--	Informática Básica
Eros Silva Spalla ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4533285822808909">http://lattes.cnpq.br/4533285822808909</a> )	Graduação em Redes de Computadores e Mestrado em Informática	DE	--	Informática Básica
Fabício Borelli ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6837963840677772">http://lattes.cnpq.br/6837963840677772</a> )	Graduação em Administração de Empresas e Mestrado Profissional em Planejamento e Gestão	DE	CRA/ES 6334	Gestão
Felipe Costa Novo Malheiros ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4825081472177710">http://lattes.cnpq.br/4825081472177710</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica	DE		Hidráulica e Pneumática
Genésio Moreira Filho ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0539465108812165">http://lattes.cnpq.br/0539465108812165</a> )	Graduado em Ciências Contábeis e Mestre em Educação, Administração e Comunicação	DE	CREA-ES-01086610/D	Gestão

Giuliano Gonçalves de Souza ( <a href="http://lattes.cnpq.br/2697658846430105">http://lattes.cnpq.br/2697658846430105</a> )	Graduado, Mestre e Doutor em Engenharia Mecânica	DE	20890/D-DF	Metrologia Dimensional/Ajustagem Mecânica
Igor Chaves Belisario ( <a href="http://lattes.cnpq.br/3285672465014276">http://lattes.cnpq.br/3285672465014276</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	--	Refrigeração e Ar Condicionado/Máquinas Térmicas
Lucas Henrique Pagoto Deoclecio ( <a href="http://lattes.cnpq.br/7292913244820007">http://lattes.cnpq.br/7292913244820007</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-042750/D	Máquinas de Fluxo/Máquinas Térmicas
Luiz Rafael Resende da Silva ( <a href="http://lattes.cnpq.br/8620763530390594">http://lattes.cnpq.br/8620763530390594</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES 028894/D	Ciência dos Materiais/Ensaios Destrutivos
Manoel Tadeu Alves dos Santos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6813593789290505">http://lattes.cnpq.br/6813593789290505</a> )	Tecnólogo em Mecânica	DE	CREA-ES 5938	Lubrificação Industrial/PPCM
Mario Cezar dos Santos Junior ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4027457101964505">http://lattes.cnpq.br/4027457101964505</a> )	Graduado, Mestre e Doutor em Engenharia Mecânica	DE	CREA-ES-009322/D	Processos de Usinagem/Programação CNC
Michel Oliveira dos Santos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/1279322328091122">http://lattes.cnpq.br/1279322328091122</a> )	Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental e Mestrado em Engenharia Agrícola	DE	MG-0000128357/D	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais
Miguel Dias Junior ( <a href="http://lattes.cnpq.br/8692560766143508">http://lattes.cnpq.br/8692560766143508</a> )	Graduado em Engenharia de Produção em Mestre em Engenharia Mecânica	DE	MG-0000102046/TD	Processos de Usinagem/Programação CNC

Nágila de Fátima Rabelo Moraes ( <a href="http://lattes.cnpq.br/426807240184387">http://lattes.cnpq.br/426807240184387</a> )	Graduação em Letras - Inglês/Português	DE	--	Inglês Instrumental
Ney Francisco de Freitas Camelo ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4360318766655820">http://lattes.cnpq.br/4360318766655820</a> )	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	DE	CREA ES-019096/D	Desenho Mecânico I/Desenho Mecânico II
Renato do Nascimento Siqueira ( <a href="http://lattes.cnpq.br/9791817633014124">http://lattes.cnpq.br/9791817633014124</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica, Mestre em Engenharia Ambiental e Doutor em Engenharia Civil	DE	CREA-ES 12956D	Eletrohidráulica e Eletropneumática
Rivana Zache Bylaardt ( <a href="http://lattes.cnpq.br/016282464877505">http://lattes.cnpq.br/016282464877505</a> )	Graduação em Letras	DE	--	Redação Técnica
Sandro Massato Niwa ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0061058205075393">http://lattes.cnpq.br/0061058205075393</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica	DE	SP-0601771353	Processos de Soldagem/Caldearia e Tubulações Industriais
Vinicius Erler de Sousa Ramos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0388241038154975">http://lattes.cnpq.br/0388241038154975</a> )	Graduado e Mestre em Engenharia Mecânica	DE	CREA ES-019778/D	Elementos de Máquinas/Manutenção Mecânica Industrial
Vinicius Silva da Cunha ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5553692091652408">http://lattes.cnpq.br/5553692091652408</a> )	Tecnólogo em Manutenção Industrial	DE	ES-028537/TD	QSMS/Elementos de Máquinas/Manutenção Mecânica Industrial
Walber Ronconi dos Santos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5038330645330902">http://lattes.cnpq.br/5038330645330902</a> )	Graduado em Engenharia Mecânica	DE	ES-037992/D	Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais/Lubrificação Industrial



## 11.2 Técnicos Administrativos

Tabela 8: Perfil do pessoal técnico

<b>Nome</b>	<b>Titulação</b>	<b>Cargo</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Adeylson Lichtenheld Craus ( <a href="http://lattes.cnpq.br/0781301671109770">http://lattes.cnpq.br/0781301671109770</a> )	Licenciado em História Pós-Graduação Latusensu em PROEJA	Téc. Assuntos educacionais	40h
Camilla Pestana de Alvarenga ( <a href="http://lattes.cnpq.br/2307233741517924">http://lattes.cnpq.br/2307233741517924</a> )	Tecnico em Enfermagem. Graduada em Enfermagem, Pós-Graduação Enfermagem Oncologia	Auxiliar em Enfermagem	40h
Francielle Sesana Zuqui ( <a href="http://lattes.cnpq.br/3745249853271275">http://lattes.cnpq.br/3745249853271275</a> )	Graduada em Serviço Social Mestre em Educação	Assistente Social	40h
Jalili Afonso Schmitz Bastos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/1639047697531502">http://lattes.cnpq.br/1639047697531502</a> )	Licenciada em Matemática	Assistente em Administração	40h
Huarley Pratte Lemke ( <a href="http://lattes.cnpq.br/1229449126833961">http://lattes.cnpq.br/1229449126833961</a> )	Graduação e Mestrado em Admisntração	Assistente em Administração	40h

Leila Brigida Ponath Lucindo ( <a href="http://lattes.cnpq.br/9942199698325783">http://lattes.cnpq.br/9942199698325783</a> )	Licenciada em Pedagogia Mestre em Educação	Téc. Assuntos educacionais	40h
Luciane Serrate Pacheco Bacheti ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4575701268683116">http://lattes.cnpq.br/4575701268683116</a> )	Licenciada em pedagogia Pós- graduação em Proeja	Pedagoga	40h
Marcelo de Oliveira Duarte ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6272272977389694">http://lattes.cnpq.br/6272272977389694</a> )	Licenciatura Plena em Educação Física Técnico em Enfermagem e Pós Graduação em Saúde Pública	Téc. enfermagem	40h
Maria Izabel Costa da Silva ( <a href="http://lattes.cnpq.br/3708752620126030">http://lattes.cnpq.br/3708752620126030</a> )	Licenciada em Pedagogia Pós- Graduação Latusensu em PROEJA Mestre em Psicologia Institucional	Pedagoga	40h
Messias Jacob Bastos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6678155106279984">http://lattes.cnpq.br/6678155106279984</a> )	Técnico em Instrumentação Industrial Licenciatura em Matemática Especialização em Engenharia de Petroleo Especialização em	Téc. Assuntos educacionais	40h

	Didática do Ensino Superior		
Patricia Pereira Queiroz da Purificação ( <a href="http://lattes.cnpq.br/4948152448711792">http://lattes.cnpq.br/4948152448711792</a> )	Licenciatura em Física.	Assistente em Administração	40h
Rony Peterson Souza Matos ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6068285427450652">http://lattes.cnpq.br/6068285427450652</a> )	Graduação em Administração e MBA Profissional em Gestão de Recursos Humanos	Assistente em Administração	40h
Rossanna dos Santos Santana Rubim ( <a href="http://lattes.cnpq.br/3228506259562481">http://lattes.cnpq.br/3228506259562481</a> )	Bacharel em Biblioteconomia, Pós-graduação lato sensu em Novas Tecnologias na Educação e Mestre em Letras.	Bibliotecária	40h
Ryck Andrade Boroto ( <a href="http://lattes.cnpq.br/7658298589310775">http://lattes.cnpq.br/7658298589310775</a> )	Técnico em mecânica e Engenheira Mecânica	Técnico de laboratório	40h
Sâmia Liberato Caon ( <a href="http://lattes.cnpq.br/6971426027267980">http://lattes.cnpq.br/6971426027267980</a> )	Técnica em Administração e Graduada em Engenharia Civil Pós Graduada em Engenharia de	Aux. Assuntos educacionais	40h

	Segurança do Trabalho		
Sheila Guimarães Martins ( <a href="http://lattes.cnpq.br/1642243321833699">http://lattes.cnpq.br/1642243321833699</a> )	Bacharel em Biblioteconomia	Bibliotecária	40h
Sidnei Fábio da Glória Lopes ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5155444781555658">http://lattes.cnpq.br/5155444781555658</a> )	Bacharel em Biblioteconomia	Auxiliar de biblioteca	40h
Paulo Vitor Vidal Aguiar ( <a href="http://lattes.cnpq.br/2682441919058591">http://lattes.cnpq.br/2682441919058591</a> )	Graduação em Engenharia Mecânica	Técnico Administrativo	40h
Erika Afonso Schmitz ( <a href="http://lattes.cnpq.br/5248444413984923">http://lattes.cnpq.br/5248444413984923</a> )	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas	Técnico Administrativo	40h
Gildevânia de Faria Porino Santos	Bacharel em Direito	Técnico Administrativo	40h

## 12 Estrutura Física

Nessa seção é feita uma breve descrição da infraestrutura que atenderá ao Curso Técnico em Mecânica do IFES – Campus São Mateus. Apresentam-se na seção 12.1 espaços físicos existentes destinados ao curso; na seção 12.2 o espaço físico destinado aos laboratórios que atendem o curso; por fim na seção 12.3 o espaço físico a ser construído.

### 12.1 Espaço físico existente destinado ao curso

Tabela 9: Espaço físico destinado ao curso

	Característica
--	----------------

<b>Ambiente</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Salas de Aula	8	448,3
Salas de Professores	1	50,90
Laboratórios de Informática	3	155
Coordenadoria de Curso	1	21,00
NAPNE	0	0
Área de Esportes e lazer	0	0
Quadra poliesportiva	1	300
Cantina/Refeitório	1	100
Pátio Coberto	0	0
Gráfica	0	0
Atendimento Psicológico, Serviço social e enfermagem	1	21,45
Atendimento Pedagógico	1	27,30
Gabinete Médico	0	0
Gabinete Odontológico	0	0
Salão de convenção	0	0
Sala de Audiovisual	0	0
Mecanografia	0	0
Auditório	0	0
Biblioteca	1	120

## 12.2 Laboratórios

Tabela 10: Laboratório de Desenho

<b>Laboratório de Desenho</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
	52,38	2	3,27
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Quantidade	Especificação		
2	Aparelho de ar condicionado do tipo split capacidade 36.000 btus		
22	Cadeira fixa palito, modelo secretária		
1	Cadeira giratória operacional		
1	Kit de instrumentos para desenhar no quadro		
1	Mesa para escritório em madeira 3 gavetas mod pr-2		
22	Prancheta para desenho		
1	Quadro branco		

Tabela 11: Laboratório de CAD

<b>Laboratório CAD</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		52,88	1,89	3,30
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
23	Microcomputador			
1	Mesa para professor			
23	Cadeiras			
1	Projetor multimídia			
23	Mesa para computador, cor ovo (0,9 x 0,57 x 0,74m)			

Tabela 12: Laboratório de Eletrohidráulica/Eletropneumática

<b>Laboratório de Eletrohidráulica/Eletropneumática</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		58,82	8,99	3,67
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
1	Armário alto fechado fixo p/ lab c/ 2 pts vidro e 8 gavetas 800x478x2			
1	Armário para ferramentas, 5 gavetas, dim. 1200 x 500 x 1740mm.			
2	Bancada para treinamento/simulacao de hidraulica			
1	Conjunto de mesa e cadeira fixa em resina de alto impacto			
1	Mesa para escritorio com tampo em aglomerado de madeira			
4	Microcomputador Dell			
4	Monitor Dell 23 polegadas			
1	Projetor multimídia lg ds 325, 1800 ansi lumens			
4	Unidade de treinamento em hidráulica, com gabinete móvel			
2	Unidade de treinamento em pneumática, com gabinete móvel			

Tabela 13: Laboratório de Manutenção/Lubrificação

<b>Laboratório de Manutenção/Lubrificação</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		62,70	12,54	3,91
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
1	Armário para armazenagem de ferramentas. Em madeira maciça			
1	Bancada de trabalho com estrutura móvel que permite a montagem de diversos componentes mecânicos e elementos de máquinas			
1	Câmera termográfica. Mod 8801. Marca texto brasil.			
2	Carrinho de ferramentas			
1	Conjunto de motor bomba.			

1	Conjunto de motores e peças para acionamento de sistemas mecânicos
1	Conjunto didático p/ montagem e desmontagem de rolamentos
1	Conjunto didático para alinhamento, marca automatus
1	Endoscópio industrial com monitor 3,5
1	Equipamento de alinhamento a laser com recursos de alinhamento
1	Estetoscópio eletrônico com faixa de frequência 30 hz, 15 khz
1	Estojo para montagem de rolamento skf
4	Lupa lp-600, lente de cristal, tensão 220v marca instrutherm
1	Mesa em madeira de lei, marca sm, med 180x180x3,0x130.
1	Mesa para microcomputador, marca nissola
4	Microcomputador
4	Monitor lcd,
5	Paquímetro universal
1	Placa de aquecimento de rolamento skf
1	Prensa hidráulica manual, marca skay, capacidade de 15 toneladas.
1	Projetaor multimídia
1	Sistema de laboratório de controle de lubrificação central.
1	Sistema digital de análise de vibrações
1	Sistema para laboratório de tração mecânica
1	Tacometro marca minipa, modelo mdt 2238 <sup>a</sup>
1	Tanque para lavagem de peças, marca brusque
1	Tela para projeção, marca tes.
1	Torno de bancada em ferro fundido

Tabela 14: Laboratório de Máquinas Térmicas

<b>Laboratório de Máquinas Térmicas</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		75,07	12,51	4,69
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
1	Analisador de gases			
1	Aparelho de solda oxiacetilénica (ppu)			
1	Armário alto fechado (800 x 500 x 1600 mm)			
1	Balança digital pesadora 30Kg 110/220v			
1	Bancada de motor flex com injeção eletrônica			
1	Compressor de ar BP CSA 8,2/25HP 220V			
1	Extintor de incêndio			
1	Gaveteiro Volante com 3 gavetas			
3	Mesa retangular (1400 x 600 x 740 mm)			
3	Microcomputador Dell			
3	Monitor lcd,			
1	Motor besta			
1	Motor diesel 04 cilindros em corte			

1	Sistema de treinamento de geração de falhas em processos térmicos
1	Sistemas de treinamento em tratamento de vapores industriais.
1	Tela de projeção com tripé, móvel, 1,8 x 1,80m, em vinil
1	Unidade de treinamento em refrigeração

Tabela 15: Laboratório de Ensaaios

Laboratório de Ensaaios		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
		61,03	4,59	3,81
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
1	Agitador magnético com controlador microprocessado			
2	Aparelho de ultra som digital marca: karl deustch			
2	Aparelho de ultra-som analógico para detecção de falhas			
2	Aparelho digital para medições de espessuras por ultra-som, portátil			
1	Aparelho marca unique, de limpeza, por ultra som			
2	Aparelho portátil tipo yoke, monofásico			
1	Aparelho portátil tipo yoke, monofásico - 220 volts			
3	Aparelho portátil, marca magnaflux, tipo yoke y6 220v 50/60hz			
2	Armário para armazenamento de equipamentos, sem marca			
1	Bloco v2 para ensaio de ultrassom			
1	Computador marca Dell			
1	Conjunto de tubo decantador tipo pêra. Marca metalchek			
1	Dessecador à vácuo de 300 mm com luva e com placa de porcelana			
1	Destilador de agua md mb10 - marca: marte.			
1	Desumidificador de ar			
2	Durômetro de bancada analógico			
3	Gaveteiro Volante com 3 gavetas			
1	Indicador de magnetismo residual caibrvél marca metalchek			
1	Indicador de magnetismo risudual marca: mcheck			
2	Luminária portatil de luz negra de alta intesidade 100w - 220 volts			
1	Máquina universal de ensaios mecânicos microprocessada			
1	Medidor de intensidade de luz marca: hmz			
2	Microcomputador Itautec, Infoway			
3	Microcomputador. Tipo Notebook, 14/15", marca HP			
1	Microdurômetro digital, marca: risitec			
1	Microscópio metalúrgico			
2	Microscópio trinocular, marca risitec			
2	Monitor LCD 22", marca Sansung			
1	No Break APC 600VA Bivolt			
1	Paquímetro universal			
1	Peso de 5,5 kg para verificação da eficiência do aparelho yoke			
4	Prato de reposição em alumínio, marca arotec			
1	Prensa hidráulica com armação tipo h			
1	Prensa hidráulica, marca Risitec, semi automática			
1	Sistema de captura de imagens, marca risitec			
2	Transdutores normais para ensaio de ultrassom			

Tabela 16: Laboratório de Metalografia e Tratamentos Térmicos



<b>Laboratório de Metalografia e Tratamentos Térmicos</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		61,42	4,59	3,83
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
1	Balança eletrônica de precisão, md auy22 - marca: shimadzu			
1	Cortadora de amostras para laboratórios metalográficos			
1	Forno Industrial elétrico, marca jung, de aquecimento direto			
1	Forno mufla, marca: Vulcan			
4	Lixadeira metalografica manual, marca fortel			
1	Máquina de moldar plástico			
2	Mesa de lei reforçada, sem marca			
2	Politriz lixadeira, marca fortel			
1	Sistema de espectrometria de ultravioleta visível			

Tabela 17: Laboratório de Metrologia

<b>Laboratório de Metrologia</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		50,37	4,19	3,14
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
6	Base Magnética com suporte universal			
1	Blocos Padrões com protetores de metal duro			
1	Bomba de vácuo marca simbol			
2	Calibrador traçador de altura			
1	Calibre ótico de alt. cap. 23 a 40mm precisão 0,00125			
1	Esquadro de precisão, plano, 50x40mm			
1	Graminho com coluna inclinável e ajuste fino			
3	Jogos Blocos em V			
2	Medidor com Relógio Comparador p/ diâmetro interno			
2	Medidor de ph de bancada completo			
2	Medidor int. c/ Relógio Comparador 0,01			
2	Mesa de medição com relógio comparador			
12	Mesa para microcomputador			
1	Mesa retangular (1400 x 600 x 740 mm)			
2	Microcomputador.			
1	Micrômetro de profundidade, cap. 0 a 100mm, com hastes intercambiáveis, resolução 0,01mm,			
1	Micrômetro externo, 25 a 50mm, resolução 0,01mm			
1	Micrômetro externo, 50 a 75mm, resolução 0,01mm			
1	Micrômetro externo, 75 a 100mm, resolução 0,001mm			
1	Micrômetro externo, para roscas, cap. 0 a 25mm, resolução 0,01mm			
1	Micrômetro externo, para roscas, cap. 25 a 50mm, resolução 0,01mm			
1	Micrômetro interno, 8 a 10mm, resolução 0,001mm			
1	Micrômetro para engrenagem, cap. 0 a 25mm, resolução 0,01mm			
1	Micrômetro para engrenagens, cap. 25 a 50mm, resolução 0,01mm			
5	Micrômetros externos, 0 a 25mm, resolução 0,01mm			
3	Micrômetros externos, 25 a 50mm, resolução 0,001mm			
1	Nível de precisão, de bolha, sensibilidade 0,02mm/m			
1	Nível quadrangular de precisão, de bolha, sensibilidade			

	0,02mm/m
1	No break apc 600va bivolt
1	Paquímetro de altura, marca MITUTOYO, capacidade 300mm, com resolução de 0,02mm
1	Paquímetro digital quadridimensional, cap. 150mm, resolução 0,01mm
1	Paquímetro para medir dentes de engrenagens, mod. 456MAS
16	Paquímetro universal quadridimensional, cap. 150mm, resolução 0,05mm,
1	Paquímetro universal quadridimensional, cap. 300mm, resolução 0,05mm
1	Paquímetro universal quadridimensional, com relógio, cap. 150mm, resolução 0,05mm,
1	Paquímetro universal, cap. 250mm, resolução 0,05mm
1	Projektor multimidia,
1	Quadro branco confeccionado em compensado
6	Relógio Comparador c/ 0,001mm
4	Relógio Comparador com 0,01mm
1	Suporte universal para relógio comparador,
1	Tela para projeção, marca tes

Tabela 18: Laboratório de Fabricação

<b>Oficina de Fabricação</b>		<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por estação</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
		330,60	24,5	12,25
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
<b>Quantidade</b>	<b>Especificação</b>			
2	Armário de aço com 05 prateleiras reguláveis, duas portas de abrir com chave			
2	Armários para Ferramentas, 3 gavetas			
2	Bancada profissional, sem marca, com manta de borracha			
4	Bancada, marca Beltrame, com tampo em madeira maciça			
1	Calandra tipo pirâmide Standart			
1	Compressor com acionamento por correia			
1	Esmerilhadeira elétrica			
1	Esmerilhadeira marca Jet-Kotk			
2	Fresadora Universal			
4	Furadeira de bancada com mesa móvel			
1	Guilhotina de pedal motorizada			
1	Guincho móvel de piso, marca Ferrari, capacidade de 2T			
1	Lixadeira marca bosch			
1	Máquina de serra de fita vertical para metais com avanço automático			
2	Mesa em madeira de lei			
4	Moto esmeril de coluna			
1	Prensa viradeira hidráulica automatico			
1	Retificadora afiadora universal			
1	Serra de fita horizontal marca Romafra			
1	Serra elétrica de corte a seco, marca Ridgid 614			
12	Torno de bancada em ferro fundido			
2	Torno paralelo universal MOD S/20, marca Romi			
8	Torno Universal, marca Nardini			
1	Viradeira conjugada para dobra e calandragem de chapas em aço			
1	Viradeira hidráulica para dobra de chapas em aço			

Tabela 19: Laboratório de Soldagem

Laboratório de Soldagem		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
		79,70	10,48	3,28
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Quantidade	Especificação			
1	Armário para ferramentas, 3 gavetas			
1	Bancada profissional sem marca com manta de borracha			
1	Banco de madeira med. 2mx40cmx55cm, acabamento natural, sem marc16/02/2009			
2	Cilindro de Argônio (AR), 50l, 10m <sup>3</sup>			
1	Cilindro de Argônio (AR), 5l, 1m <sup>3</sup>			
2	Cilindro de gas acetileno, capacidade volume 9kg wm, dimensão 305 x10/11/2015			
17	Cilindro de gás oxigenio (o2) 50 lts, 10 m3.			
7	Cilindro gás, dióxido de carbono (co2) 50 lt,			
1	Estufa para armazenagem de eletrodo marca infinit			
4	Exaustor em chapa de aço 50cm 127v cinza			
2	Fonte de alimentação para controle de processo industrial.			
1	Forno para secagem de eletrodos, marca soldatel, trifásico			
1	Máquina de corte oxiacetileno			
1	Máquina de corte Plasma tesla Cut 100 <sup>a</sup> , 220V			
2	Máquina de solda MIG/MAG, modelo Deltaweld			
6	Máquina de solda portátil.			
2	Máscara de solda com escurecimento automático, cor preta			
1	Torno de bancada em ferro fundido			

### 12.3 Espaço físico a ser construído

Com a finalização das obras do prédio principal, que encontra-se na fase inicial da readequação estrutural, terá espaços destinados aos cursos técnicos em mecânica. O número de vagas do curso, trinta e dois, está condicionado ao espaço físico atual do *Campus*. Com a finalização da obra do prédio principal, o número de alunos pode ser elevado para quarenta. As figuras 2 e 3 ilustram o projeto do prédio principal do *Campus* São Mateus.

Figura 2 - Primeiro pavimento do prédio principal.

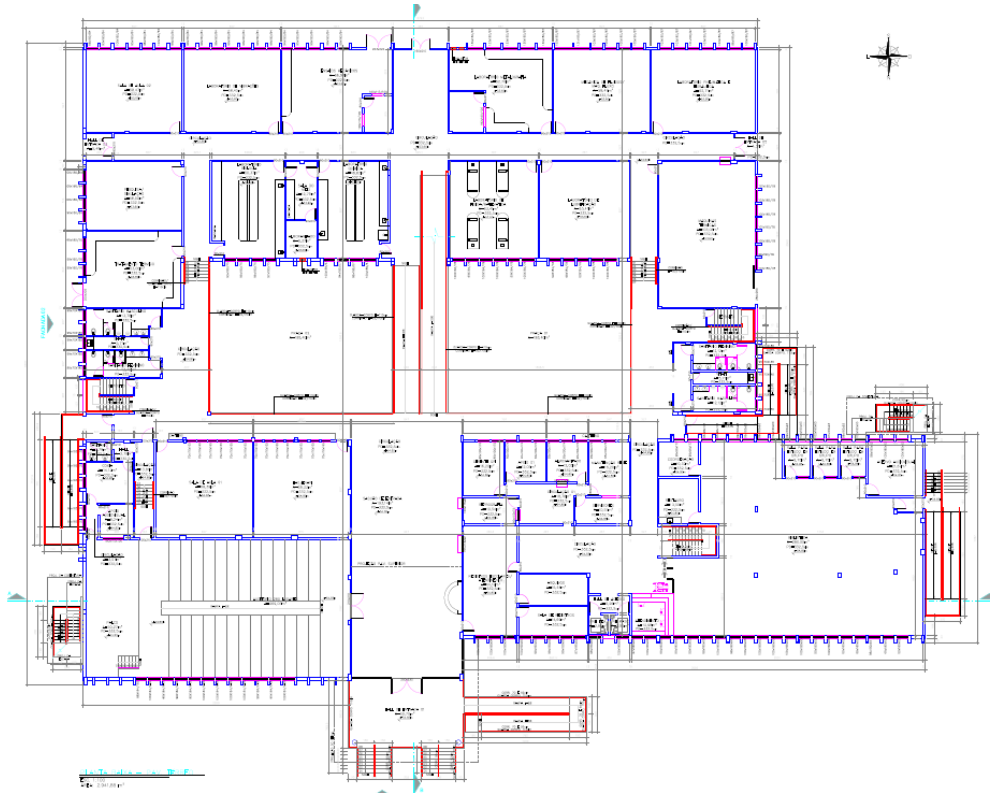
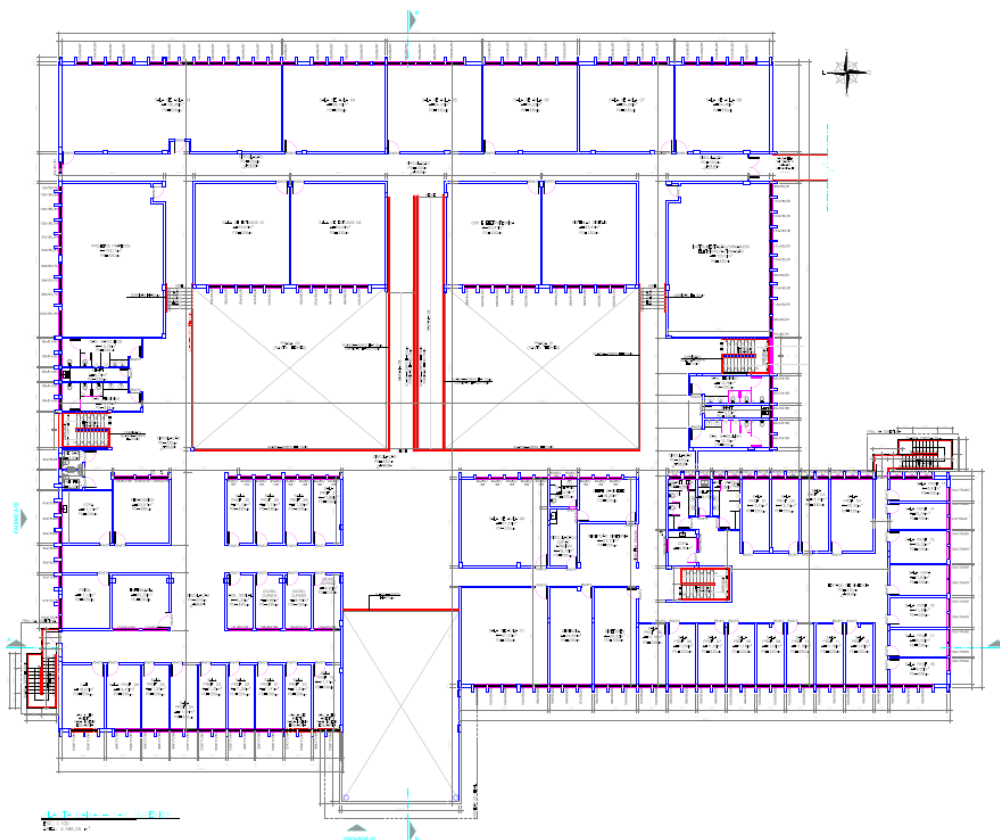


Figura 3 - Segundo pavimento do prédio principal.



A seguir são relacionadas as áreas destinadas ao ensino: sala de professores, sala de manutenção de equipamentos e sala da coordenação de curso; Áreas de estudo gerais: biblioteca; Áreas de apoio: auditório, mini auditório, mecanografia, sala de audiovisual; e Áreas de esportes e vivência: cantina, gabinete médico e áreas de esportes.

### 12.3.1 Áreas de estudo gerais

Tabela 20 - Áreas de estudo gerais.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/S emana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m <sup>2</sup> )	Existente	À Construir			
Sala de Estudos	Todos	38,43	X		20/1	5/1	Integral
Sala de Estudos	Todos	63,41		PP	40/1	5/1	Integral
Sala de Estudos	Todos	63,41		PP	40/1	5/1	Integral
Biblioteca	Todos	120	X				Integral
Biblioteca	Todos	563,41		PP			Integral
Laboratório de Informática I	Todos	60	X		40/1	5/1	Integral
Laboratório de Informática II	Todos	60	X		40/1	5/1	Integral
Laboratório de Informática III	Todos	35	X		20/1	5/1	Integral

Legenda: PP – Previsto em Projeto.

### 12.3.2 Áreas de apoio

Tabela 21 - Áreas de apoio.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/ Semana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m <sup>2</sup> )	Existente	À Construir			
Coordenação do Curso	Todos	21	X				Integral
Sala de professores (17 professores)	Todos	60	X				Integral
Sala de professores 1 (3 professores)	Todos	17,27		PP			Integral
Sala de professores 2 (2 professores)	Todos	16,99		PP			Integral
Sala de professores 3 (4 professores)	Todos	25,82		PP			Integral
Sala de professores 6 (4 professores)	Todos	25,80		PP			Integral
Sala de professores 7 (3 professores)	Todos	22,46		PP			Integral
Sala de professores 8 (2 professores)	Todos	17,01		PP			Integral
Sala de professores 9 (2 professores)	Todos	11,37		PP			Integral
Sala Manutenção de Equipamentos	Todos	16,20		PP			Integral
Auditório	Todos	269,00		PP			Integral
Mini-auditório	Todos	52,07		PP			Integral
Mecanografia	Todos	60,40		PP			Integral

Sala de Áudio-Visual	Todos	12,04		PP			Integral
----------------------	-------	-------	--	----	--	--	----------

Legenda: PP – Previsto em Projeto; FL – Em Fase de Licitação.

### 12.3.3 Áreas de esportes e vivência

Tabela 22 - Áreas de esporte e vivência.

Ambiente	Característica				Alunos/ Turma	Turmas/ Semana	Horário de Ocupação
	Período	Área (m <sup>2</sup> )	Existente	À Construir			
Área de Esportes	Todos	300	X				Integral
Cantina / Refeitório	Todos	100	X				Integral
Gab. Médico /Odontológico	Todos	25,77		X			Integral
Incubadora de empresas	Todos	30	X				Integral
Praças	Todos	330	X				Integral

Legenda: PP – Previsto em Projeto; FL – Em Fase de Licitação.

## 13 Certificados e Diplomas

Será concedido ao aluno que tiver concluído a carga horária total do curso (componentes curriculares e estágio obrigatório) o Diploma de Técnico em Mecânica.

## 14 Planejamento Econômico-financeiro

Desde 2010 o Ifes campus São Mateus aguarda a finalização da construção do prédio principal que também abrigará os Cursos Técnicos em Mecânica. Registre-se que esta obra encontra-se paralisada com previsão de retomada no exercício de 2018. Há expectativa de licitação para recuperação estrutural da obra nesta primeira fase. Após a conclusão desta etapa, será necessário a captação de recursos orçamentários junto ao MEC para finalização da obra em sua totalidade, contudo, não existe previsão para o término da obra.

Uma vez que o curso encontra-se em andamento, os laboratórios, salas de aula e biblioteca já estão em funcionamento, assim como no planejamento econômico-financeiro anual do campus já estão incluídas as despesas para execução do curso, tais como custeio e capital.

A identificação do planejamento destes espaços não é necessária, neste momento, pois este projeto de curso tem o caráter de ajuste de matriz curricular já em andamento. Tal planejamento será definido na próxima reestruturação de projeto de curso, previsto para 2020.

Tabela 23 – Planejamento econômico financeiro

Contratação de Docentes (número)	
Contratação de Técnicos Administrativos (número)	
Custo aproximado da Obra	R\$
Custo aproximado de Capital	R\$
Custo aproximado de Custeio	R\$
Material bibliográfico	R\$
Custo Total:	R\$