

3.11 Programa do curso

3.11.1 COMPONENTES CURRICULARES

Componente Curricular:	Fundamentos da Matemática		
Período letivo:	1º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Conhecer notação científica. Fazer transformação de unidades. Utilizar funções polinomiais e trigonométricas e conceitos de geometria espacial.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Notação Científica; Transformações de Unidades; Funções Polinomiais; Trigonometria; Funções trigonométricas; Geometria Espacial.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Matemática Básica	1ª	Campus	
Matemática para o Ensino Médio	1ª	Ática	
Matemática Fundamental	1ª	FTD	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Matemática Prática para Mecânicos	1ª	Hemus	
Matemática Completa	2ª	FTD	
Matemática Construção e Significado	1ª	Moderna	
Outros			

Componente Curricular:	Mecânica Geral		
Período letivo:	1º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Conhecer os princípios da física estática, dinâmica e princípios termodinâmicos como base fundamental para demais disciplinas do curso.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Fundamentos da mecânica newtoniana. Estática e dinâmica do ponto material. Sistemas de partículas. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido. Estática e dinâmica dos corpos rígidos. Vínculos, graus de liberdade.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Física – Vol. 1 – Mecânica	1ª	Ática	
Física – Vol. 1		Harper	
Origens e Evolução das Ideias da Física	1ª	EDUFBA	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Estática	10	Pearson	
Dinâmica	10	Pearson	
Lições da Física de Feynman – Edição Definitiva – Volumes I, II e III	1a	Bookman	
Outros			

Componente Curricular:	Metrologia		
Período letivo:	1º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Interpretar medidas, tolerâncias dimensionais, geométricas e de posição, incerteza de medição, erros de medição. Conhecer e saber utilizar instrumentos e equipamentos de medição. Compreender a influência da metrologia dimensional e geométrica na indústria.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Conceitos básicos; Estrutura metrológica e sistema internacional de unidades; Unidades dimensionais – sistema métrico e inglês; Conversão de unidades e grandezas; Medir: processo de medição e obtenção de resultados; Incerteza de medição; Causas de erro e seus tratamentos; Calibração de sistemas de medição; Medição direta; Medição indireta; Instrumentos de medição direta – régua graduada, paquímetro, micrômetro e goniômetro; Instrumentos de medição indireta – relógio comparador e relógio apalpador; Calibradores e verificadores; Blocos padrão; Medição tridimensional; Tolerância dimensional; Ajustes ISO; Tolerância geométrica; Acabamento superficial (rugosidade).			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial	1ª	Manole	
Metrologia na Indústria	3ª	Érica	
A Metrologia no Brasil	1ª	Qualitymark	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Metrologia Geométrica	1ª	Calouste Gulbenkian	
Controle Total da Qualidade na Metrologia	1ª	Makron	
Metrologia Dimensional – teoria e prática	2ª	UFRGS	
Outros			

Componente Curricular:	Tecnologia dos Materiais		
Período letivo:	1º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Compreender a estrutura e propriedades das ligas metálicas e não metálicas utilizadas em construções mecânicas, avaliando a influência dos materiais no processo produtivo de plantas industriais e envolvendo-se na melhoria contínua com a utilização de materiais adequados à produção industrial.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Classificação dos materiais; Ligações interatômicas; Estrutura cristalina; Imperfeições cristalinas; Deformações dos metais; Gráfico tensão x deformação; Propriedades mecânicas gerais dos materiais metálicos e não metálicos; Homogeneidade e isotropia; Diagrama de Fase; Diagrama Fe-C; Microestrutura; Tratamentos Térmicos e Termoquímicos.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução	7ª	LTC	
Princípios de ciência e tecnologia dos materiais	4ª	Campus	
Ensaio dos Materiais	1ª	LTC	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Ciência dos Polímeros	1ª	Artliber	
Metalografia dos Produtos Metalúrgicos Comuns	4ª	Blucher	
Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos	5ª	Blucher	
Outros			

Componente Curricular:	Desenho Técnico		
Período letivo:	1º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Normalização adotada na elaboração de desenhos técnicos; leitura e interpretação de desenhos técnicos; conhecimentos básicos para elaboração de desenhos técnicos e sua importância; embasar sobre primitivas geométricas; desenvolver habilidade de visão espacial de componentes.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Normas ABNT – NBR para desenho mecânico; Letreiro técnico; Formatos de folhas; Tipos de linhas; Cotagem; Escalas; Projeção ortogonal – 1º e 3º diedros; Perspectivas – isométrica e cavaleira; Cortes – total, meio corte, parcial, em desvio e rebatido; Seções; Vistas auxiliares.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Desenho Técnico Moderno	4ª	LTC	
Manual de Desenho Técnico para Engenharia	1ª	LTC	
Desenho Técnico Mecânico	2ª	Fapeu UFSC	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Desenho técnico mecânico – Vol. 1	1ª	Hemus	
Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico	1ª	EducS	
Manual básico de desenho técnico	2ª	UFSC	
Outros			

Componente Curricular:	Ensaaios dos Materiais		
Período letivo:	2º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Compreender os principais tratamentos térmicos e termoquímicos; identificar os principais ensaios mecânicos destrutivos empregados na indústria mecânica.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Ensaaios mecânicos destrutivos: tração, dureza, impacto, dobramento, torção, compressão, fadiga, fluência e estampabilidade.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Ensaaios Mecânicos de Materiais Metálicos	5ª	Blucher	
Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução	7ª	LTC	
Princípios de ciência e tecnologia dos materiais	4ª	Campus	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Ensaaios dos Materiais	1ª	LTC	
Ciência dos Polímeros	1ª	Artliber	
Metalografia dos Produtos Metalúrgicos Comuns	4ª	Blucher	
Outros			

Componente Curricular:	Segurança do Trabalho					
Período letivo:	2º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 40	Horas-relógio: 32		
OBJETIVOS						
Conhecer a importância da Segurança do Trabalho, em relação à legislação, prevenção de atos e condições inseguras nas atividades laborais, custos dos acidentes e fatores decorrentes, proteção de máquinas, equipamentos e instalações, ergonomia, agentes de riscos e hierarquia de prevenção						
Bases Tecnológicas (Ementa)						
Princípios da ciência segurança do trabalho; Acidentes de trabalho; Legislação específica de ST; CIPA; Proteção contra incêndios, choques elétricos e riscos ambientais; Equipamento de proteção individual (EPI); Normas regulamentadoras sobre segurança e medicina do trabalho; Higiene ocupacional.						
Bibliografia Básica						
	Título	Autor	Edição	Editora	Ano	LT
	Segurança e Medicina do Trabalho	MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ÁTLAS	65ª	Átlas	2010	
	Manual de Segurança e Saúde no Trabalho	GONÇALVES, E. A.	5ª	LTR	2009	
	Normas Regulamentadoras Relativas a Segurança	HOEPPNER, M. G.	3ª	Icone	2008	
Bibliografia Complementar						
	Título	Autor	Edição	Editora	Ano	LT
	Higiene Ocupacional: Agentes biológicos, químicos e físicos	BREVIGLIERO, E.; POSSEBON, J.; SPINELLI, R.	4ª	SENAC	2006	
	Gestão da Qualidade – Segurança do Trabalho	KIRCHNER, A.	1ª	Blucher	2009	
	Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas	ARAÚJO, G. M .de	7ª	GVC	2009	
Outros						

Componente Curricular:	Desenho Mecânico		
Período letivo:	2º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Fornecer conceitos para elaboração de desenhos de componentes fabricados pela indústria mecânica; desenvolver representações de projetos de peças e instalações mecânicas utilizando o software CAD como ferramenta de modelagem.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Elaboração de croquis de equipamentos mecânicos; Representação de elementos de máquinas; Ajustes Mecânicos; Desenhos auxiliados por computador; Desenhos em 2D e 3D.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Desenho Técnico Moderno	4ª	LTC	
Manual de Desenho Técnico para Engenharia	1ª	LTC	
Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico	1ª	Educs	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Desenho técnico mecânico – Vol. 2	1ª	Hemus	
Desenho técnico mecânico – Vol. 3	1ª	Hemus	
Desenho Técnico Mecânico	2ª	Fapeu UFSC	
Outros			

Componente Curricular:	Resistência dos Materiais		
Período letivo:	2º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Desenvolver a capacidade de identificar e dimensionar esforços exercidos sobre conjuntos mecânicos.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Estática de uma partícula e de um corpo rígido; Momentos de Inércia Planar e Polar; Torque e Potência em Elementos Rotativos; Conceitos de Tensão e Deformação; Elasticidade e Lei de Hooke; Tensões Admissíveis e Coeficiente de Segurança. Esforços Puros: Tração; Compressão; Cisalhamento; Flexão; e Torção. Diagramas de Momento Fletor e Esforço Cortante; Esforços Cíclicos.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais	18ª	Érica	
Resistência e Ciências dos Materiais	1ª	Hemus	
Mecânica dos Materiais	1ª	Artmed	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Resistência dos Materiais	7ª	Pearson	
Mecânica e Cálculo de Estruturas	1ª	Hemus	
Resistência dos Materiais		Makron	
Outros			

Componente Curricular:	Processos de Fabricação		
Período letivo:	2º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Associar os processos de fabricação; conhecer os principais processos de fundição, conformação mecânica e soldagem e suas aplicações industriais.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Classificação dos processos; Processos de conformação mecânica: laminação, forjamento, extrusão, trefilação e estampagem; Processos de fundição: em molde de areia, em molde metálico, de precisão; Processos de Soldagem: eletrodo revestido, TIG, MIG/MAG, arco submerso, soldagem por resistência, soldagem a gás, brasagem, entre outros.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Soldagem, Processos e Metalurgia	1ª	Blucher	
Fundamentos da Conformação Mecânica dos Materiais	1ª	Artliber	
Manual Prático de Fundição e Elementos de Corrosão	1ª	Hemus	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Soldagem – Fundamentos e Tecnologia	3ª	UFMG	
Conformação Mecânica	1ª	Imprensa Livre	
Conformação Plástica dos Metais	1ª	Unicamp	
Outros			

Componente Curricular:	Eletricidade Básica		
Período letivo:	2º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Desenvolver a capacidade de identificar, compreender, analisar e dimensionar circuitos elétricos RLC, em corrente alternada e contínua.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Carga Elétrica; Lei de Ohm; Lei de Kirchhoff; Lei de Coulomb; Lei de Faraday; Lei de Ampère; Resistores; Campo Elétrico; Campo Magnético; Corrente Elétrica; Capacitância; Potência elétrica; Funcionamento dos motores elétricos; Partida de motores elétricos; Magnetismo em Meios Materiais.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Eletricidade Básica	2ª	Artmed	
Introdução a Análise de Circuitos	10	Prentice Hall	
Análise de Circuitos em Corrente Contínua	20	Érica	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Instalações Elétricas	15ª	LTC	
Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos	4	LTC	
Coleção Curso Técnico Eletrotécnica -Eletricidade Básica	1	Base	
Outros	Manuais de máquinas.		

Componente Curricular:	Usinagem		
Período letivo:	3º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Conhecer os principais tipos de solda assim como seu maquinários e suas aplicações.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Brasagem; Soldagem a gás; Soldagem a arco elétrico; Soldagem tipo MIG/MAG; Soldagem tipo TIG; Soldagem a arco submerso; Soldagem por resistência; Soldagem por ultra-som; Soldagem por <i>laser</i> .			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Soldagem: Processos e Metalurgia	2ª	Blucher	
Fundamentos da Usinagem dos Metais	1ª	Blucher	
Tecnologia da Usinagem dos Materiais	3ª	Artliber	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Ferramentas de Corte I	6ª	UFSC	
Ferramentas de Corte II	3ª	UFSC	
Ferramentas para Torneamento: produtos para usinagem		Sandvik	
Outros			

Componente Curricular:	Máquinas Hidráulicas		
Período letivo:	3º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Identificar as principais máquinas hidráulicas e seus princípios de funcionamento.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Tubulações; Máquinas de fluxo; Compressores; Classificação das Máquinas Hidráulicas; Bombas; Cavitação; Perdas e Rendimentos.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Bombas e Instalações de Bombeamento	2ª	LTC	
Mecânica das Bombas	2ª	Interciência	
Elementos de Máquinas	9ª	Érica	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Tubulações Industriais	10	LTC	
Elementos de Máquinas	7ª	Blucher	
Projetos Mecânicos de Elementos de Máquinas	1ª	LTC	
Outros			

Componente Curricular:	Máquinas Térmicas			
Período letivo:	3º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80	Horas-relógio: 67
OBJETIVOS				
Identificar as principais máquinas térmicas e seus princípios de funcionamento.				
Bases Tecnológicas (Ementa)				
Termodinâmica; Ciclo de Carnot; Ciclos reais; Teoria da Combustão; Máquinas térmicas.				
Bibliografia Básica				
Título	Edição	Editora	LT	
Introdução às Ciências Térmicas	2ª	Blucher		
Termodinâmica e a Invenção das Máquinas Térmicas	1ª	Scipione		
Tubulações Industriais	10ª	LTC		
Bibliografia Complementar				
Título	Edição	Editora	LT	
Princípios de Termodinâmica para Engenharia	6ª	LTC		
Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa	6ª	LTC		
Mecânica das Bombas	2ª	Interciência		
Outros				

Componente Curricular:	Elementos de Máquinas		
Período letivo:	3º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Conhecer nomenclaturas, normas, catálogos e suas aplicações de elementos mecânicos de máquinas; saber dimensionar componentes mecânicos de máquinas.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Sistemas de transmissão; Transmissão por correias; Transmissão por engrenagens; Redutores e Motoredutores; Principais elementos de máquinas (eixos, chavetas e acoplamentos, parafusos, rebites e molas); Mancais de rolamentos e de deslizamentos.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Elementos de Máquinas	9 ^a	Érica	
Elementos de Máquinas	7 ^a	Blucher	
Formulário Técnico: Elementos de Máquinas	1 ^a	Hemus	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Projetos Mecânicos de Elementos de Máquinas	1 ^a	LTC	
Tubulações Industriais	10 ^a	LTC	
Elementos de Máquinas – Vol. 3	7 ^a	Blucher	
Outros	Catálogos de elementos de máquinas		

Componente Curricular:	Impactos Ambientais		
Período letivo:	4º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 40 Horas-relógio: 32
OBJETIVOS			
Analisar o impacto ao meio ambiente dos processos gerais mecânicos e energias renováveis.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Processos de reciclagem, usinas de reciclagem, energia eólica, geradores eólicos, energia solar, aquecimento solar, motores híbridos, energia de biomassa.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Energia e Meio Ambiente	1ª	CENGAGE LEARNING	
A adaptação de Edificações e Cidades às Mudanças Climáticas	1	Bookman	
Diálogos sobre ecologia e política		Nova Fronteira	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Energia Alternativa: Solar, Eólica, Hidrelétrica e de Biocombustíveis.	1ª	Publifolha	
Ecologia e Socialismo		Cortez	
Valoração econômica do meio ambiente		FAPESP	
Outros			

Componente Curricular:	Empreendedorismo		
Período letivo:	4º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 40 Horas-relógio: 32
OBJETIVOS			
Apresentar as técnicas de empreendedorismo e princípios básicos de administração.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Empreendedorismo, empreendimentos, produto e venda, organização da produção, gestão de pessoas, gestão financeira, plano de negócios, inovação.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Empreendedorismo	1ª	Livro Técnico	
Gestão da Qualidade	1ª	Átlas	
Empreendedorismo de A a Z	1	Saint Paul	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Manual do Planejamento e Controle da Produção	2ª	Átlas	
Empreendedorismo na Internet	1	Brasport	
Introdução ao Empreendedorismo	1	Campus	
Outros			

Componente Curricular:	Máquinas Térmicas		
Período letivo:	4º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Identificar as principais máquinas térmicas e seus princípios de funcionamento.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Termodinâmica; Ciclo de Carnot; Ciclos reais; Teoria da Combustão; Máquinas térmicas.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Introdução às Ciências Térmicas	2ª	Blucher	
Termodinâmica e a Invenção das Máquinas Térmicas	1ª	Scipione	
Dimensionamento de Máquinas de Fluxo	1ª	Blucher	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Princípios de Termodinâmica para Engenharia	6ª	LTC	
Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa	6ª	LTC	
Tubulações Industriais	10ª	LTC	
Outros			

Componente Curricular:	Projetos Mecânicos		
Período letivo:	4º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Demonstrar ao aluno as etapas, fases e requisitos constantes na elaboração de um projeto mecânico.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Levantamento analítico do problema; Solução técnica; Ante-projeto; Montagem do projeto; Desenho do conjunto mecânico; Lista de peças; Detalhamento para fabricação; Memorial de especificações; Ferramentas de desenvolvimento de projeto.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Projetos Mecânicos de Elementos de Máquinas	1ª	LTC	
Projeto de Engenharia Mecânica	7ª	Bookman	
Projeto de Máquinas	2ª	Bookman	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Metodologia Científica na Era da Informática	3ª	Saraiva	
Fundamentos de Metodologia	5ª	Saraiva	
Projeto na Engenharia	1ª	Blucher	
Outros			

Componente Curricular:	Comando Numérico Computadorizado		
Período letivo:	4º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Desenvolver programas para máquinas com comando numérico computadorizado aplicadas na usinagem de peças; conhecer e saber aplicar as técnicas de programação manual e assistida por computador (CAM).			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Automatização dos processos de usinagem; Planejamento dos processos de usinagem (CAPP); Estrutura da programação CNC (comando numérico computadorizado); Programação assistida por computador (CAD, CAM); Integração de dados e operação; Manufatura integrada por computador (CIM).			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Fácil Programação do Controle Numérico	1ª	CNC Tecnologia	
Fácil Programação do Controle Numérico FANUC	1ª	CNC Tecnologia	
CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados - Torneamento	8ª	Érica	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Fundamentos da Usinagem dos Metais	1ª	Blucher	
Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações	1ª	Artliber	
Robótica Industrial – Vol. 1	1ª	Barauna	
Outros	Catálogos de fabricantes de ferramentas		

Componente Curricular:	Manutenção Industrial		
Período letivo:	4º semestre	Carga Horária:	Horas-aulas: 80 Horas-relógio: 67
OBJETIVOS			
Dar subsídios teóricos e práticos para que o Técnico em Mecânica possa participar e até mesmo liderar equipes de manutenção por meio do conhecimento de ferramentas gerenciais e de planejamento.			
Bases Tecnológicas (Ementa)			
Função e tipos de manutenção; Criticidade de equipamentos; Indicadores; Manutenção Produtiva Total; Softwares de gerenciamento de manutenção; Gerenciamento de falha em equipamentos; Capacitação da equipe de manutenção; Manutenção mecânica; Manutenção elétrica; Ensaio mecânicos não destrutivos.			
Bibliografia Básica			
Título	Edição	Editora	LT
Manutenção: função estratégica	3ª	Qualitmark	
Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade	3ª	Qualitmark	
Planejamento e Controle de Manutenção	2ª	Qualitmark	
Bibliografia Complementar			
Título	Edição	Editora	LT
Confiabilidade e Manutenção Industrial	1ª	Campus	
Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial	1ª	Qualitymark	
Indicadores e índice de Manutenção	1ª	Ciência Moderna	
Outros	Manuais de máquinas		