

Organização Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial

1 DADOS LEGAIS:

Reconhecido pela Portaria MEC 66 de 28 de fevereiro de 2008, publicada no Diário Oficial da União em 29 de fevereiro de 2008, página 25, seção I. Alterada a estrutura curricular conforme Resolução 171/2007 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do IST de 17 de outubro de 2007.

2 PERFIL PROFISSIONGRÁFICO:

- ✓ planejar, gerenciar, implementar e supervisionar atividades e sistemas de manutenção nas áreas de atuação mecânica e eletroeletrônica, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- ✓ treinar, coordenar equipes de instalação e manutenção que atuam direta ou indiretamente no processo produtivo ou administrativo;
- ✓ aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade nos processos de instalação e manutenção industrial;
- ✓ aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, processos de fabricação, instalação de máquinas/equipamentos e na manutenção industrial;
- ✓ elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.
- ✓ elaborar, executar e avaliar planos de manutenção mecânica e eletroeletrônica;
- ✓ desenvolver e executar atividades específicas e operacionais de manutenção mecânica e eletroeletrônica;
- ✓ identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo;
- ✓ pesquisar, desenvolver e aplicar novas tecnologias e projetos em manutenção mecânica e eletroeletrônica;
- ✓ desenvolver suas atividades com criatividade e perfil empreendedor empregando os conteúdos técnicos, administrativos e sociais;
- ✓ desenvolver a postura pró-ativa através do relacionamento interpessoal, espírito de equipe e flexibilidade nas suas funções e atividades de manutenção;
- ✓ interpretar os possíveis impactos ambientais do uso da tecnologia;
- ✓ conhecer os sistemas de planejamento e controle da produção e manutenção de forma a otimizar o fluxo da produção e da manutenção, visando o melhor rendimento dos recursos aplicados;
- ✓ elaborar planilha de custos de instalação e manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício;
- ✓ avaliar materiais, insumos e elementos de máquinas e seus fundamentos matemáticos e físicos para a aplicação nos processos de controle da qualidade;
- ✓ aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- ✓ desenvolver o planejamento da manutenção, determinando aplicações de acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas, além da seqüência de manutenção de cada conjunto de máquinas ou equipamentos no produtivo.

3 VALIDADE:

Válido para todas as turmas iniciantes a partir do primeiro semestre de 2008, exceto para aqueles alunos que solicitaram, expressamente, a mudança de grade curricular.

4 CARGA HORÁRIA E PERÍODO PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO:

O curso possui uma carga horária de 3.000 h.a., incluindo 120 h.a. de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, podendo ser integralizado no mínimo em 6 no máximo em 12 semestres.

5 COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E BASES TECNOLÓGICAS:

MÓDULO BÁSICO

MATEMÁTICA APLICADA I - CE328

Conjunto dos números reais; Funções e gráficos de funções elementares; Limites e continuidade das funções; Derivadas; Aplicações de derivadas.

INFORMÁTICA APLICADA - IN285

Conceitos básicos de computação. Introdução a algoritmos; Estruturas de decisão e repetição; Estruturação e síntese de programas; Linguagem de programação; Metodologias e técnicas de desenvolvimento de programas específicos.

Atividades de laboratório: Práticas de aprendizagem de uma linguagem de programação.

DESENHO TÉCNICO - MC282

Introdução ao desenho; desenho geométrico; introdução ao desenho técnico; normas técnicas; sistemas de representação; desenho projetivo; projeção cilíndrica ortogonal; cotagem; escala; sinais convencionais e supressão de vistas; desenho em esboço; tolerâncias dimensionais; leitura e interpretação; introdução ao aplicativo CAD.

Atividades de laboratório: Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; Desenhar em esboço peças modelo; Desenhar a projeção de peças em 3 vistas no 1º diedro; Desenhar a partir das vistas, a perspectiva isométrica; Cotar peças em 2D; Identificar e representar nos desenhos os sinais de usinagem e acabamento superficial; Elaborar desenhos 2D utilizando uma ferramenta CAD.

GEOMETRIA ANALÍTICA - CE333

Sistemas de coordenadas. Coordenadas polares. Trigonometria aplicada. Álgebra Vetorial. A reta no espaço.

TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO E METODOLOGIA - CH227

Fundamentos da comunicação; teoria e prática da redação: cartas e documentos comerciais e oficiais, relatórios administrativos, técnicas para discursos e apresentações. Aspectos da educação ambiental.

INGLÊS INSTRUMENTAL - CH228

Estratégias e técnicas de leitura de textos técnicos da área de manutenção industrial. Aspectos da educação ambiental.

QUALIDADE DE VIDA LABORAL - CH224

Sistemas homem-máquina. Posto de trabalho. Atividade muscular. Antropometria. Postura de trabalho. Lesões por esforço repetitivo. Saúde no Trabalho.

INTRODUÇÃO A MANUTENÇÃO INDUSTRIAL - MC283

Perfil do Tecnólogo em Manutenção; Demandas da sociedade para o profissional e possíveis áreas de atuação; Política que regulam os exercícios da profissão; História do tecnólogo como profissional; e Responsabilidades sociais que implicam no exercício da profissão.

MÓDULO PROCESSOS INDUSTRIAIS

Pré-requisito: Módulo Básico

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA - MC284

Estrutura Cristalina. Aço carbono. Aço liga. Diagrama de fases. Diagrama Fe-C. Efeito dos elementos de liga sobre as propriedades mecânicas dos aços. Aços inoxidáveis. Ligas de Alumínio. Ligas de cobre. Normas técnicas e especificação. Ensaio Mecânicos e seleção dos materiais de construção mecânica. Materiais plásticos e aplicações. Atividades de laboratório: Ensaio de índice de fluidez. Ensaio de dureza e metalografia. Ensaio de tração (metais e plástico). Ensaio de compressão. Ensaio Charpy. Ensaio de flexão. Ensaio de líquidos penetrantes.

RESISTÊNCIA MECÂNICA DOS MATERIAIS - MC285

Forças no plano; forças no espaço; sistema equivalente de forças; estática dos corpos rígidos em duas dimensões; forças distribuídas; solicitações internas: tração, compressão, cisalhamento, flexão, torção, flambagem.

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO - MC137

Tecnologia da fabricação: classificação dos processos de fabricação, usinagem, ferramentas de corte, parâmetros de corte dos metais, máquinas operatrizes (furadeira, tornos, fresadoras); processo de retificação; processo de eletroerosão.

METROLOGIA - MC141

Introdução a metrologia dimensional; instrumentos de medidas e comparações; conversões de unidades.

SOLDAGEM E TRATAMENTO TÉRMICO - MC286

Terminologia e simbologia. Processos de soldagem de materiais metálicos: aço, alumínio, cobre, aços ligados. Metalurgia da soldagem. Tratamentos térmicos pré e pós-soldagem. Procedimentos de Segurança e Higiene no Trabalho. Equipamentos de tratamento térmico. Diagrama Fe-C e curvas TTT (ITT e CCT). Influência dos elementos de liga nos aços. Recozimento, normalização, têmpera, martêmpera, austêmpera, revenido, cBase Tecnológicação e nitretação.

Atividades de laboratório: Soldagem em ligas fundidas. Interpretação metalográfica de soldas em ligas fundidas; Tratamento termoquímico (cBase Tecnológicação, nitretação). Têmpera mais revenido. Meios de resfriamento (normalização, recozimento, austêmpera). Metalografia.

ESTATÍSTICA APLICADA - CE334

Origens e tendências da estatística; métodos e técnicas de pesquisa; técnicas de amostragem; representação em gráficos e tabelas; distribuição de frequência, medidas de posição; medidas de dispersão; regressão simples. Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades. Tratamento de dados.

FÍSICA APLICADA - CE335

Sistemas de unidade; análise dimensional; teoria de erros; estática da partícula e do corpo rígido; cinemática da partícula e do corpo rígido; dinâmica da partícula e do corpo rígido.

Atividades de laboratório: Instrumentos de medição (paquímetro e micrômetro); Noções sobre erros em instrumentos de medição: Precisão e Exatidão, Operações com Desvios, Arredondamentos de números e propagação dos erros. Construção de Gráficos: Representação Cartesiana, Escala métrica, Construção do gráfico cartesiano, principais funções, uso dos papéis milimetrado. Mecânica: Movimentos Retilíneos Uniformes e Acelerados, Movimento de Projéteis, Leis de Newton, Força de Atrito, Conservação de Momento e de Energia, Colisões.

PROJETO INTERDISCIPLINAR - PROCESSOS INDUSTRIAIS - MC287

Colocar em exercício as habilidades desenvolvidas nas unidades curriculares do módulo para resolver um desafio relacionado à área de Processos Industriais.

MÓDULO MANUTENÇÃO MECÂNICA INDUSTRIAL

Pré-requisito: Módulo Processos Industriais

Certificação: Assistente em Manutenção Mecânica Industrial

MANUTENÇÃO MECÂNICA - MC288

Alinhamento e nivelamento de máquinas e equipamentos; sistemas de vedação; técnicas de recuperação de elementos e conjuntos mecânicos; simbologia e normas técnicas; procedimentos de manutenção; desmontagem, limpeza e montagem de conjuntos mecânicos.

Tipos de lubrificantes; métodos de lubrificação; sistemas de lubrificação de máquinas; lubrificantes sólidos; coleta de lubrificantes usados.

ELEMENTOS DE MÁQUINAS - MC144

Classificação dos elementos de máquina; eixos e mancais; buchas e flanges; embreagens e freios; elementos roscados; uniões fixas e móveis; molas, guias, réguas; fusos; correias; engrenagens.

MANUTENÇÃO PLANEJADA - MC289

Manutenção preventiva, check-list de componentes; manutenção preditiva; medição e monitoramento; planejamento e controle da manutenção; análise dos modos de falha e efeitos; manutenção centrada na confiabilidade.

FABRICAÇÃO MECÂNICA - MC290

Máquinas operatrizes (serras, furadeira, tornos, fresadoras, retíficas); processo de retificação; processo de eletroerosão, ferramentas de corte, parâmetros de corte dos metais.

MÁQUINAS DE FLUXO - MC151

Conceitos de mecânica dos fluidos; sistemas de bombeamento; bombas, medidores de pressão, vazão, de nível, de temperatura, viscosidade; elementos de tubulação, simbologia e identificação de componentes; válvulas; acessórios, seleção de acessórios.

ELETROTÉCNICA - EL130

Componentes e dispositivos elétricos; ligações de motores; testes e procedimentos de ensaios em laboratório; análise de falhas em sistemas elétricos; Condutores; alimentadores de alta e baixa tensão; sistemas de proteção; projetos simples de instalações elétricas e de aterramento; iluminação interna e externa.

RELAÇÕES INTERPESSOAIS - CH226

Estilo de liderança; comportamento do dirigente e os fatores motivacionais; a eficácia do conceito de liderança; a maximização do desempenho do dirigente; binômio chefe-subordinado; a teoria do ciclo vital; impacto da liderança nos instrumentos de gerência; dimensões e estilos gerenciais; estilo grid; formulação de modelos de atuação em equipe; cultura organizacional; outros modelos de desenvolvimento gerencial; aspectos da educação ambiental voltado para a responsabilidade social e ética.

PROJETO INTEGRADOR - MANUTENÇÃO MECÂNICA INDUSTRIAL - MC291

Metodologia de pesquisa; conjunto das bases tecnológicas que sustentam as habilidades e competências do módulo Manutenção Mecânica Industrial.

MÓDULO MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA INDUSTRIAL

Pré-requisito: Módulo Processos Industriais

Certificação: Assistente em Eletroeletrônica Industrial

INSTRUMENTOS E MEDIDAS ELÉTRICAS - EL259

Princípios de geração de energia elétrica; transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica; tipos de corrente elétrica; risco de acidente em instalações elétricas; circuitos elétricos; sistemas polifásicos; aparelhos e equipamentos de leitura e medições elétricas.

MÁQUINAS ELÉTRICAS - EL129

Princípios de conversão de energia; transformadores; máquinas de corrente contínua e de corrente alternada; máquinas síncronas; motor de indução; motor de passo; servomotores; máquinas especiais; interpretação das normas técnicas e legislação vigente.

MANUTENÇÃO ELÉTRICA - EL132

Técnicas de análise de falhas em componentes e circuitos elétricos; manutenção corretiva e preventiva em componentes elétricos; recuperação de motores e sistemas elétricos.

FUNDAMENTOS DA ELETRÔNICA - EL260

Elementos de circuitos eletrônicos; análise de circuitos eletrônicos; semicondutores; análise de circuitos com semicondutores; diodos; transistores; amplificadores; dispositivos eletrônicos; retificadores; transformadores; osciladores; Diagramas e esquemas eletroeletrônicos. Integrais.

CORROSÃO - MA065

Tipos e mecanismos de corrosão; reações químicas na corrosão; agentes corrosivos.

METODOLOGIA DO TRABALHO ACADÊMICO - CH225

Organização da vida de estudos na universidade; leitura, análise e interpretação de textos; diretrizes para a organização de um seminário; métodos e técnicas para a redação de textos científicos; normas e padrões para trabalhos científicos.

FERRAMENTAS DA QUALIDADE - QP113

Evolução do conceito qualidade; princípios básicos da gestão da qualidade; ferramentas básicas e de planejamento da qualidade; normas ISO 9000 E 14000; aplicação de normas de sistemas de gestão da qualidade. Aspectos da educação ambiental.

PROJETO INTEGRADOR - MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA INDUSTRIAL - MC292

Desenvolvimento de produtos plásticos. Desenvolvimento de molde de injeção.

MÓDULO MANUTENÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS INDUSTRIAIS

Pré-requisito: Módulo Processos Industriais

Certificação: Assistente em Manutenção de Sistemas Automatizados Industriais

SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS - MC293

Hidráulica: noções de mecânica dos fluídos e suas grandezas; componentes de sistemas hidráulicos e eletrohidráulicos; hidráulica proporcional. Sistemas Pneumáticos: princípios físicos; preparação e tratamento do ar comprimido; conversores de energia e válvulas pneumáticas; circuitos pneumáticos e eletropneumáticos. Aspectos da educação ambiental.

Atividades de laboratório: Montagem de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais e seqüenciais; Montagem de circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos combinacionais, seqüenciais, lógicos, temporizados; Montagem de circuitos envolvendo a hidráulica proporcional de pressão e vazão.

ELEMENTOS DE AUTOMAÇÃO - MC150

Tipos e aplicação dos sensores industriais; servo-cilindros; fusos de esferas; guias lineares, réguas de leitura ótica, sistemas inteligentes, IHM's, transdutores.

ACIONAMENTOS - EL135

Teoria de controle; malha aberta e malha fechada; tipos de controle; simulação de controle; dispositivos de potência; inversores de frequência; servoacionamentos; motor de passo; eletrônica de potência.

INFORMÁTICA INDUSTRIAL - EL136

Sistemas de numeração e sua representação; álgebra de Boole; portas lógicas; circuitos seqüenciais e combinacionais. Computadores industriais; controladores lógicos programáveis CLP's; sensores e atuadores periféricos; redes de sensores e atuadores; redes de controladores programáveis.

MANUTENÇÃO ELETRÔNICA - EL261

Manutenção corretiva e preventiva em componentes eletrônicos; análise de falhas e recuperação de circuitos eletrônicos; medições e testes; planejamento de atividades.

EMPREENDEDORISMO - AD680

O empreendedor, o intraempreendedor e suas características. Detecção de oportunidades. Plano de negócio. Incubadoras tecnológicas. Seminários com empresários.

PROJETO INTEGRADOR - MANUTENÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS INDUSTRIAIS - MC294

Metodologia de pesquisa; conjunto das bases tecnológicas que sustentam as habilidades e competências do módulo Manutenção Eletroeletrônica Industrial

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I - MC295

Pré-requisito: A ser cursado em paralelo ao penúltimo módulo.

Consolidar os conhecimentos auferidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação e autoconfiança do aluno na concepção, implementação e avaliação de soluções em uma situação real na área de manutenção mecânica. Nesta etapa será definido um tema em conjunto com um professor orientador, efetuado um levantamento bibliográfico e será proposto um experimento. A avaliação será realizada através da análise de um relatório produzido pelo aluno e respectiva defesa em banca examinadora.

MÓDULO GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Pré-requisito: Módulos Manutenção Mecânica Industrial; Manutenção Eletroeletrônica Industrial; Manutenção de Sistemas Automatizados Industriais

TÓPICO ESPECIAL DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL - MC296

Técnicas avançadas de manutenção industrial, conforme tendências atuais do mercado.

CUSTOS INDUSTRIAIS - AD687

Princípios de custeio; métodos de custeio: variável e absorção; custos de produção; custos de mão-de-obra; custos de materiais; custos variáveis e fixos; depreciações; gastos gerais de fabricação e manutenção; estrutura de demonstração de resultados; Análise de custo-volume-lucro; Preço de venda.

GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL - AD688

Sistemas da administração da manutenção: corretiva, preventiva e preditiva; Planejamento da manutenção; Administração de estoques e peças de reposição; Rotinas da manutenção; Índice e indicadores de manutenção; Informatização da manutenção; Técnicas e ferramentas da gestão da manutenção.

GESTÃO DA PRODUÇÃO - AD683

Conceituação de PCP; planejamento da produção; planejamento das necessidades líquidas; MRP (planejamento dos recursos da manufatura); sistema de emissão de ordens; compra, montagem e fabricação; programação da produção; controle da produção.

SEGURANÇA NO TRABALHO - AD684

Conceitos. Ambiente térmico. Audição. Visão. Vibração. Atividade mental. Acidentes de trabalho: conceitos, causas e custos. Métodos de prevenção individual e coletiva. Aspectos legais. Aspectos da educação ambiental.

GESTÃO DE PROJETOS - AD685

Fundamentos e etapas da gestão de projetos; Métodos e critérios de avaliação de problemas; Planejamento e acompanhamento de projetos; Análise de riscos, socio-econômica e ambiental de projetos.

GESTÃO AMBIENTAL - AD686

Noções de ecologia. Ecossistema. Industrialização, poluição e suas conseqüências. Poluição do solo, ar e água. Remediação e tratamento de resíduos. Geração de resíduos na cadeia produtiva da indústria. Legislação ambiental. Normas ISO 14000.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II - MC297

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso I - MC295

Consolidar os conhecimentos auferidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação e autoconfiança do aluno na concepção, implementação e avaliação de soluções em uma situação real na área de manutenção mecânica. Nesta etapa será implementado um experimento definido na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I. A avaliação será realizada através da análise de uma monografia produzida pelo aluno e respectiva defesa em banca examinadora.

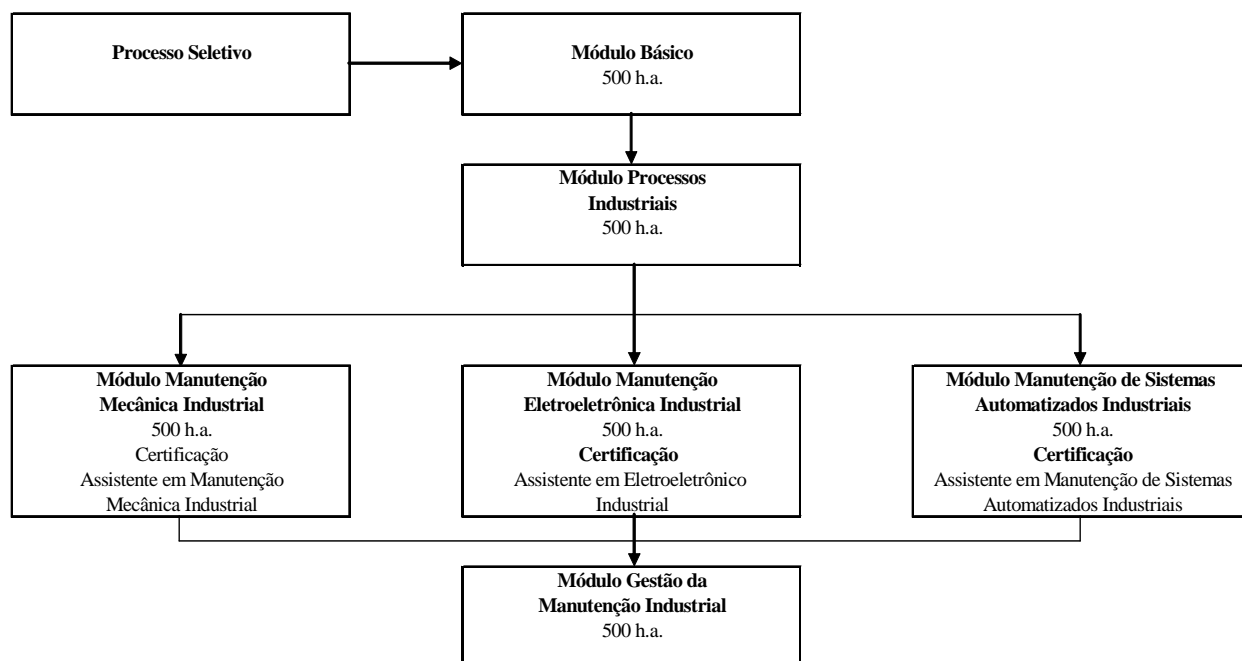
DISCIPLINAS OPTATIVAS

ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO - EST001

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS - CH210

Língua de sinais e conceito, mais terminologia Surdo x mudo. História da educação dos surdos no Brasil e no Mundo. Alfabeto Manual. Vocabulário das Classes Semânticas (Cores, vestuários, animais, alimentos, família e outros). Gramática (pronomes, verbos e adjetivos). Vocabulário (horas, profissões, lugares públicos, lateralidade, cidades, estados, países, economia, utensílios domésticos). Sistema de transcrição para Libras. Interpretação de frases.

6 FLUXOGRAMA



7 QUADRO DE DISCIPLINAS E CARGA HORÁRIA POR MÓDULO

MÓDULOS	UNIDADES CURRICULARES	CÓD.	CARGA HORÁRIA (horas-aula)	
			Semanal	Total
Básico	Matemática Aplicada I	CE328	6	120
	Informática Aplicada	IN285	3	60
	Desenho Técnico	MC282	6	120
	Geometria Analítica	CE333	3	60
	Técnicas de Comunicação e Metodologia	CH227	2	40
	Inglês Instrumental	CH228	2	40
	Qualidade de Vida Laboral	CH224	2	40
	Introdução a Manutenção Industrial	MC283	1	20
Processos Industriais	Materiais de Construção Mecânicos	MC284	4	80
	Resistência Mecânica dos Materiais	MC285	4	80
	Processos de Fabricação	MC137	3	60
	Metrologia	MC141	2	40
	Soldagem e Tratamento Térmico	MC286	3	60
	Estatística Aplicada	CE334	3	60
	Física Aplicada	CE335	5	100
	Projeto Interdisciplinar - Processos Industriais	MC287	1	20
Manutenção Mecânica Industrial	Manutenção Mecânica	MC288	4	80
	Elementos de Máquinas	MC144	4	80
	Manutenção Planejada	MC289	5	100
	Fabricação Mecânica	MC290	2	40
	Máquinas de Fluxo	MC151	3	60
	Eletrotécnica	EL130	3	60
	Relações Interpessoais	CH226	2	40
	Projeto Integrador - Manutenção Mecânica Industrial	MC291	2	40
Manutenção Eletroeletrônica Industrial	Instrumentos e Medidas Elétricas	EL259	2	40
	Máquinas Elétricas	EL129	3	60
	Manutenção Elétrica	EL132	5	100
	Fundamentos de Eletrônica	EL260	4	80
	Corrosão	MA065	3	60
	Metodologia do Trabalho Acadêmico	CH225	2	40
	Ferramentas da Qualidade	QP113	3	60
	Projeto Integrador - Manutenção Eletroeletrônica Industrial	MC292	3	60
Manutenção de Sistemas Automatizados Industriais	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	MC293	5	100
	Elementos de Automação	MC150	3	60
	Acionamentos	EL135	4	80
	Informática Industrial	EL136	3	60
	Manutenção Eletrônica	EL261	4	80
	Empreendedorismo	AD680	2	40
	Projeto Integrador - Manutenção de Sistemas Automatizados Industriais	MC294	2	40
	Trabalho de Conclusão de Curso I	MC295	2	40

Gestão da Manutenção Industrial	Tópico Especial da Manutenção Industrial	MC296	4	80
	Custos Industriais	AD687	3	60
	Gestão da Manutenção Industrial	AD688	4	80
	Gestão da Produção	AD683	4	80
	Segurança no Trabalho	AD684	2	40
	Gestão de Projetos	AD685	2	40
	Gestão Ambiental	AD686	2	40
	Trabalho de Conclusão de Curso II	MC297	4	80
Total sem TCC			144	2.880
Total com TCC			150	3.000
Optativas	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	CH210	2	40
	Estágio não Obrigatório	EST001	-	2.000

A disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, que será pré-requisito para o Trabalho de Conclusão de Curso II, somente poderá ser cursada em paralelo ao penúltimo módulo a ser desenvolvido.