

Objetivos Gerais e Específicos do Curso:

O curso de Tecnologia em Automação Industrial busca acompanhar as tendências do mercado de trabalho e atender as demandas de regiões com potencial de industrialização, nas quais as aplicações das tecnologias de ponta são fundamentais para que se produzam com qualidade os produtos necessários ao desenvolvimento do País ou para exportação.

O Curso tem por objetivo geral capacitar profissionais de automação para atuarem nas áreas de manufatura, manutenção e integração de sistemas automatizados.

Os objetivos específicos do Curso são a formação de profissionais da área de automação industrial com atribuições de planejar serviços, programar atividades, administrar e gerenciar recursos, promover o avanço tecnológico, buscando a melhora nas condições de segurança, da qualidade de vida, da saúde e do meio ambiente, incumbindo-se das seguintes habilidades e competências:

- Supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de uma planta de controle;
- Estudo, planejamento, registro e especificação de equipamentos de uma planta industrial automatizada;
- Estudo de viabilização técnico-econômica de uma planta industrial automatizada;
- Assistência, assessoria e consultoria referentes a instrumentos e equipamentos de controle de automação industrial;
- Direção de obras e serviços técnicos referentes à automação industrial;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico referentemente a áreas afetas à automação industrial;
- Desempenho de cargo e função técnica específicas na sua área de graduação;
- Exercício de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica referentemente ao campo da automação industrial;
- Elaboração de orçamentos referentes a instrumentos e equipamentos de controle de processos;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obras e serviços técnicos de uma planta de controle;
- Fiscalização de obras e serviços técnicos de uma planta de controle;
- Produção técnica e especializada de equipamentos e instalações de acionamento, automação e controle.
- Execução de trabalhos técnicos, referentemente às áreas afetas à automação industrial;
- Especificação de instrumentos e equipamentos para o funcionamento de uma planta industrial;
- Seleção de novas tecnologias, levando-se em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais de sistemas de manufaturas;

- Operação e manutenção de equipamentos e instalação de uma planta industrial.

Perfil Profissional: conforme o CNCST

O tecnólogo em Automação Industrial é um profissional a serviço da modernização das técnicas de produção utilizadas no setor industrial, atuando no planejamento, instalação e supervisão de sistemas de integração e automação. Esse profissional atua na automatização dos chamados “processos contínuos”, que envolvem a transformação ininterrupta de materiais, por meio de operações biofísico-químicas. Na sua atividade de execução de projetos, instalação e supervisão de sistemas de automação, são bastante empregadas tecnologias como controladores lógicos, sensores, transdutores, redes industriais, controles de temperatura, pressão, vazão, atuadores eletropneumáticos, sistemas supervisórios, entre outras.

Infraestrutura

- Laboratório de automação industrial
- Laboratório de eletricidade e eletrônica
- Laboratório de eletrônica industrial e sistemas de potência
- Laboratório de hidráulica e pneumática
- Laboratório de informática com programas específicos
- Laboratório de instalações elétricas
- Laboratório de mecânica aplicada ou máquinas operatrizes
- Laboratório de metrologia e medidas elétricas
- Sala de desenho

Organização Curricular

A formação tecnológica proposta na organização curricular deve propiciar ao profissional, condições de assimilar, integrar e produzir conhecimentos científicos e tecnológicos na área de automação industrial; desenvolver as competências e habilidades necessárias ao desempenho das suas atividades profissionais específicas; analisar criticamente a sociedade brasileira e as diferentes formas de participação do cidadão tecnólogo.

Matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial Fatecs Catanduva, Osasco, Tatuí, Itaquera

| 1º semestre | 2º semestre | 3º semestre | 4º semestre | 5º semestre | 6º semestre |
|--|--|---|--|---|---|
| Introdução ao Desenho Técnico (2) | Automação I* (2) | Automação II* (2) | Laboratório de Automação (4) | Automação III* (2) | Automação IV* (4) |
| Lógica de Programação Aplicada (4) | Introdução ao Desenho Assistido p/Computador (2) | Microcontroladores (4) | Controladores Programáveis I (4) | Controladores Programáveis II (4) | Sistemas Flexíveis de Manufatura (4) |
| Eletricidade Aplicada à Automação (6) | Eletrônica Digital I (4) | Sistemas de Controle (4) | Sensores e Instrumentação (4) | Robótica Industrial (4) | Sistemas Supervisórios (4) |
| | Eletrônica Analógica I (4) | Eletrônica Digital II (4) | Máquinas Elétricas I (4) | Redes Industriais (4) | Instalações Elétricas Industriais (4) |
| Física I (Mecânica Oscilatória) (4) | Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) (4) | Eletrônica Analógica II (4) | Programação Aplicada à Automação (4) | Máquinas Elétricas II (4) | Projeto de Trabalho de Graduação II (2) |
| Cálculo I (4) | Fenômenos de Transporte (4) | Hidráulica e Pneumática (4) | Eletrônica de Potência (4) | Projeto de Trabalho de Graduação I (2) | Inovação e Empreendedorismo |
| Fundamentos de Matemática p/Automação (2) | Cálculo II (4) | Estatística Básica (2) | Organização Industrial (4) | Sistema de Gestão Integrado (4) | |
| Português (2) | | | | | |
| Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480 | Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480 | Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480 | Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480 | Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480 | Aulas: Semanais - 24 Semestrais - 480 |
| Estágio Curricular: 240 horas a partir do 4º semestre | | | Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre | | |
| Disciplinas básicas | | Disciplinas profissionais | | | |
| | | Aulas | % | Aulas | % |
| Língua Portuguesa | | 40 | 1,4 | Específicas para Automação Industrial | 1400 48,6 |
| Matemática e Estatística | | 240 | 8,3 | Específicas | 400 13,9 |
| Física | | 440 | 15,3 | Gestão | 80 2,8 |
| Administração | | 120 | 4,2 | Transversais (Multidisciplinares) | 160 5,5 |
| | | Totais | 840 29,2 | Totais | 2040 70,8 |
| RESUMO DE CARGA HORÁRIA: | | | | | |
| 2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS) + (240 horas de ESTÁGIO CURRICULAR + 160 horas do Trabalho de Graduação) = 2.800 horas | | | | | |
| * Os componentes Automação I, II III e IV terão ementas variáveis nas unidades para adequação a arranjos produtivos locais ou para desenvolvimento de projetos. Essas aulas serão sempre atribuídas, temporariamente, por expansão da carga didática de docentes já concursados, não sendo alvo de | | | | | |

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL - Tecnologia em Automação Industrial

| PERÍODO | RELAÇÃO DE ATIVIDADES | | | CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL Tipo de atividade curricular | | | |
|-------------|-----------------------|--|-----------|--|---------|-----------|------------|
| | Sigla | Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
| 1º SEMESTRE | DTG-001 | Introdução ao Desenho Técnico | 2 | | | | 40 |
| | EEE-103 | Eletricidade aplicada à automação | 6 | | | | 120 |
| | FFM-002 | Física (Mecânica oscilatória) | 4 | | | | 80 |
| | LPO-001 | Português | 2 | | | | 40 |
| | IAL-100 | Lógica de programação aplicada | 4 | | | | 80 |
| | MAT-002 | Fundamentos de Matemática aplicada à | 2 | | | | 40 |
| | MCA-003 | Cálculo I | 4 | | | | 80 |
| | | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 2º SEMESTRE | EEA-205 | Automação I | 2 | | | | 40 |
| | DTC-001 | Introdução ao desenho assistido por | 2 | | | | 40 |
| | FAT-002 | Fenômenos de Transporte | 4 | | | | 80 |
| | FEM-002 | Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) | 4 | | | | 80 |
| | EEA-502 | Eletrônica Analógica I | 4 | | | | 80 |
| | EED-501 | Eletrônica Digital I | 4 | | | | 80 |
| | MCA-021 | Cálculo II | 4 | | | | 80 |
| | | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 3º SEMESTRE | EEA-206 | Automação II | 2 | | | | 40 |
| | EEM-001 | Microcontroladores | 4 | | | | 80 |
| | EMH-005 | Hidráulica e Pneumática | 4 | | | | 80 |
| | EEA-103 | Sistemas de Controle | 4 | | | | 80 |
| | EEA-503 | Eletrônica Analógica II | 4 | | | | 80 |
| | EED-502 | Eletrônica Digital II | 4 | | | | 80 |
| | MET-001 | Estatística Básica | 2 | | | | 40 |
| | | | | | | | |
| 4º SEMESTRE | EEA-200 | Laboratório de Automação | 4 | | | | 80 |
| | EEE-104 | Controladores programáveis I | 4 | | | | 80 |
| | EEA-003 | Sensores e Instrumentação | 4 | | | | 80 |
| | EEE-202 | Máquinas Elétricas I | 4 | | | | 80 |
| | EEE-100 | Eletrônica de Potência | 4 | | | | 80 |
| | ILP-105 | Programação Aplicada à Automação | 4 | | | | 80 |
| | | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 5º SEMESTRE | EEA-207 | Automação III | 2 | | | | 40 |
| | EEA-204 | Controladores programáveis II | 4 | | | | 80 |
| | EMR-001 | Robótica industrial | 4 | | | | 80 |
| | EEE-203 | Máquinas Elétricas II | 4 | | | | 80 |
| | EPA-003 | Organização Industrial | 4 | | | | 80 |
| | EEL-102 | Redes Industriais | 4 | | | | 80 |
| | TTG-301 | Projeto do trabalho de graduação I | 2 | | | | 80 |
| | | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 6º SEMESTRE | EEA-208 | Automação IV | 4 | | | | 80 |
| | AGP-201 | Sistema de gestão integrado | 4 | | | | 80 |
| | EEL-103 | Sistemas Supervisórios | 4 | | | | 80 |
| | EEE-200 | Instalações Elétricas Industriais | 4 | | | | 80 |
| | CEE-001 | Inovação e Empreendedorismo | 2 | | | | 40 |
| | EPI-002 | Sistemas Flexíveis de Manufatura | 4 | | | | 80 |
| | TTG-302 | Projeto do trabalho de graduação II | 2 | | | | 80 |
| | | | 24 | Total do semestre | | | 480 |

TES-004 Prática profissional: 240 horas;
 TTG-003 Trabalho de graduação I: 80 horas;
 TTG-103 Trabalho de graduação II: 80 horas.

| TABELA DE SIGLAS E DENOMINAÇÕES NO CATÁLOGO GERAL DE DISCIPLINAS | | |
|--|--|----------------|
| SIGLA | DENOMINAÇÃO | Aulas semanais |
| EEA-205 | Automação I | 2 |
| EEA-206 | Automação II | 2 |
| EEA-207 | Automação III | 2 |
| EEA-208 | Automação IV | 4 |
| MCA- | Cálculo I | 4 |
| MCA- | Cálculo II | 4 |
| EEA-104 | Controladores programáveis I | 4 |
| EEA-105 | Controladores programáveis II | 4 |
| EEE-103 | Eletricidade aplicada à automação | 6 |
| EEA-502 | Eletrônica Analógica I | 4 |
| EEA-503 | Eletrônica Analógica II | 4 |
| EEE-100 | Eletrônica de potência | 4 |
| EED-501 | Eletrônica digital I | 4 |
| EED-502 | Eletrônica digital II | 4 |
| MET-001 | Estatística Básica | 2 |
| FAT-002 | Fenômenos de transporte | 4 |
| FEM-002 | Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) | 4 |
| FFM-002 | Física (Mecânica oscilatória) | 4 |
| MAT-002 | Fundamentos de Matemática aplicada à automação | 2 |
| EMH- | Hidráulica e Pneumática | 4 |
| CEE-001 | Inovação e empreendedorismo | 2 |
| EEE-200 | Instalações elétricas industriais | 4 |
| DTC-001 | Introdução ao desenho assistido por computador | 2 |
| DTG-001 | Introdução ao desenho técnico | 2 |
| EEA-200 | Laboratório de Automação | 4 |
| IAL-100 | Lógica de programação aplicada | 4 |
| EEE-202 | Máquinas elétricas I | 4 |
| EEE-203 | Máquinas elétricas II | 4 |
| EEM-001 | Microcontroladores | 4 |
| EPA-003 | Organização Industrial | 4 |
| LPO-001 | Português | 2 |
| TES-004 | Prática profissional | 240* |
| ILP-105 | Programação Aplicada à Automação | 4 |
| TTG-002 | Projeto de trabalho de graduação I | 2 |
| TTG-102 | Projeto de trabalho de graduação II | 2 |
| EEL-102 | Redes industriais | 4 |
| EMR- | Robótica industrial | 4 |
| EEA-003 | Sensores e instrumentação | 4 |
| AGP-201 | Sistema de Gestão integrado | 4** |
| EEA-103 | Sistemas de Controle | 4 |
| EPI-002 | Sistemas flexíveis de manufatura | 4 |
| EEL-103 | Sistemas supervisórios | 4 |
| TTG-003 | Trabalho de graduação I | 80* |
| TTG-103 | Trabalho de graduação II | 80* |

* Carga em horas semestrais, além das aulas,

Em azul → componentes alterados para Osasco, Catanduva e Tatuí, SBC já estava assim

Em vermelho → novas disciplinas alteradas para todos

** Disciplina nova com a junção de Tópicos especiais de gestão e Qualidade.

Tabela resumo das siglas

| Letra 1 → Área de conhecimento | Letra 2 → Subárea ou Matéria | L 3 Matéria | Nº. Disciplinas |
|--|--|---|-----------------|
| A Administração | G Gestão | P Produção | |
| C Ciências | E Econômicas | | |
| D Desenho | T Técnico | G Geral C assist computador | |
| E Engenharia | E Elétrica / Eletrônica P Produção | | |
| F Física | | | |
| I Informática / Ciência da computação | A Algoritmos | | |
| L Idiomas | P Português | | |
| M Matemática | | | |
| T Transversais, multidisciplinares. | | | |

**EMENTÁRIO
PRIMEIRO SEMESTRE**

| ATIVIDADE | | Aulas Semanais | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA | | | |
|-----------|--|----------------|--------------------------------|---------|----------|------------|
| | | | Total | | | |
| | | | Teoria | Prática | Autônoma | Total |
| DTG-001 | Introdução ao Desenho Técnico | 2 | | | | 40 |
| EEE-103 | Eletricidade aplicada à automação | 6 | | | | 120 |
| FFM-002 | Física (Mecânica oscilatória) | 4 | | | | 80 |
| LPO-001 | Português | 2 | | | | 40 |
| IAL-100 | Lógica de programação aplicada | 4 | | | | 80 |
| MAT-002 | Fundamentos de Matemática aplicada à automação | 2 | | | | 40 |
| MCA-003 | Cálculo I | 4 | | | | 80 |
| Totais | | 24 | Semestre → | | | 480 |

INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO – 40 aulas

Objetivos: Conhecer as formas normalizadas de desenho técnico e aplicar na representação gráfica, na leitura e na interpretação de peças e de sistemas mecânicos.

Ementa: Introdução, Normas técnicas, Traçados geométricos, Tangências e concordâncias de retas e curvas Sistemas de projeção, Colocação de cotas, Perspectivas, Projeções cilíndricas ortogonais, Metodologia de representação por recurso a cortes e seções. Introdução ao uso de software de desenho assistido por computador. Desenho de projetos, atividades integradas com sistemas eletroeletrônicos.

Bibliografia Básica:

BUENO, C P; PAPAZOGLU, R S. *Desenho Técnico para Engenharias*. Juruá Editora, 2008.

SCHNEIDER, W. *Desenho Técnico Industrial*. Hemus, 2009.

SPECK, H J; PEIXOTO, VV. *Manual Básico de Desenho Técnico*. UFSC, 2007.

Bibliografia Complementar:

MALATESTA, E. *Curso Prático de Desenho Técnico Mecânico*. Prismática, 2007.

VENDITTI, M V R. *Desenho Técnico sem Prancheta com Autocad 2008*. Visual Books, 2007.

ELETRICIDADE APLICADA À AUTOMAÇÃO – 120 aulas

Objetivos: Conhecer o funcionamento dos principais componentes usados em eletrônica e, por meio de montagens práticas, analisar circuitos que usem componentes eletrônicos básicos. Saber efetuar análise de circuitos, usando um simulador.

Ementa: Conceitos básicos: Corrente; Tensão; Resistência; Potência e Energia. Elementos dos circuitos: Fontes de tensão e de corrente; Resistência elétrica. Circuitos resistivos: Série; Paralelo; Divisor de tensão; Divisor de corrente; Medição de tensão, corrente e resistência; Ponte de Wheatstone. Transformações triângulo-estrela e estrela-triângulo. Análise de circuitos CC: Kirchhoff; Transformação de fontes; Thévenin; Norton; Superposição e Máxima transferência de potência. Análise de circuitos CA: Tensão alternada senoidal. Capacitor em CC e CA. Indutor em CC e CA. Circuito RC e RL em série. Potência CA. Fator de potência.

Bibliografia Básica:

ALBUQUERQUE, Rômulo O. *Circuitos em Corrente Alternada*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

BOYLESTAD, R. L.. *Introdução à Análise de Circuitos*. 10. ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2004.

GUSSOW, M.. *Eletricidade Básica*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia Complementar:

ALBUQUERQUE, Rômulo O., *Circuitos em Corrente Contínua*. 1. ed. São Paulo: Érica, 1995.

CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria A. M. *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica*. Érica, 2007.

FÍSICA I (Mecânica oscilatória) – 80 aulas

Objetivos: Conhecer os princípios físicos dos sistemas oscilatórios, das leis de conservação dos sistemas mecânicos, da dinâmica, dos sistemas termodinâmicos, ondulatórios e mecânica dos fluidos aplicados nos processos produtivos.

Ementa: Sistemas de Medidas. Movimento em Uma Dimensão. Movimento em Duas e Três Dimensões. Leis de Newton e Momento Linear. Trabalho e Energia. Rotação e Momento Angular. Equilíbrio Estático de Um Corpo Rígido.

Bibliografia Básica:

_____. *Fundamentos da Física*, V 2 - Gravitação, Ondas. LTC, 2009.

RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. *Fundamentos da Física*, V 1 - Mecânica. LTC, 2009.

Tipler, P. A.; MOSCA, G.. *Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. V.1.

Bibliografia Complementar:

MACIAS, A C; CRUZ, E H B; GUERRA, M L M. *Sistema de Capacidades Físicas*. Ícone, 2006.

HEWITT, P. G. *Física Conceitual*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SERWAY, R. A., JEWETT Jr, J. W. *Princípios de Física: Mecânica clássica*. 1.ed. Editora Thomson Learning (Pioneira), 2003. v. 1.

PORTUGUÊS – 40 aulas

Objetivos: Conhecer o processo de comunicação técnico-científica com ênfase na documentação escrita segundo as normas vigentes.

Ementa: Visão geral da noção de texto. Diferenças entre oralidade e escrita, leitura, análise e produção de textos de interesse técnico-científico. Formas de comunicação escrita e oral nas organizações. Coesão e coerência do texto em diferentes gêneros discursivos.

Bibliografia Básica:

CINTRA; CUNHA. *Nova Gramática do Português Contemporâneo de Acordo com a Nova Ortografia Lexikon*, 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. Positivo, 2009.

MARTINS; ZILBERKNOP. *Português Instrumental: De Acordo com as atuais normas da ABNT*. Atlas, 2009.

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO APLICADA – 80 aulas

Objetivos: Compreender os fundamentos da programação de computadores.

Ementa: Algoritmos, tipos primitivos: constantes, variáveis, expressões, comandos; estruturas de controle sequencial, de seleção e repetição; estruturas de dados, variáveis compostas, arquivos, modularização. Técnicas Básicas de programação. Programação estruturada, conceitos e tipos de linguagens de programação. Exemplo de uma linguagem estruturada.

Bibliografia Básica:

AGUILAR, Luís Joyanes. *Fundamentos de Programação*. 3.ed. Bookman, 2008.

ALVES, William Pereira. *Lógica de Programação de Computadores - Ensino Didático*. São Paulo: Érica, 2010.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. *Lógica de Programação*. Pearson, 2005.

MANZANO, Jose Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. *Algoritmos - Lógica para desenvolvimento de programação de computadores*. São Paulo: Érica, 2009.

MIZRAHI, Victorine Viviane. *Treinamento em Linguagem C*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1990.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA APLICADA À AUTOMAÇÃO – 40 aulas

Objetivos: Compreender as bases matemáticas necessárias ao curso.

Ementa: Geometria plana e espacial. Lógica e raciocínio lógico. Noções Básicas de Álgebra e Aritmética.

Bibliografia Básica:

BARNETT, R. *Geometria*. 3. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2003. (Coleção Schaum).

FEITOSA, H. A., PAULOVICH, L. *Um Prelúdio à Lógica*. São Paulo: Unesp, 2005.

IEZZI, G., MURAKAMI, C. *Fundamentos de Matemática Elementar* 1. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

Bibliografia Complementar:

ALENCAR FILHO, E. *Iniciação à Lógica Matemática*. Nobel, 2002.

LIMA, E. L. *Medida e Forma em Geometria*. 4. Ed. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2009.

CÁLCULO I – 80 aulas

Objetivos: Compreender e aplicar procedimentos básicos de Cálculo em situações reais. Conhecer e aplicar cálculo diferencial e integral na modelagem e na solução de fenômenos físicos da área.

Ementa: Conjuntos, funções, limites e derivadas.

Bibliografia Básica:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: função, limite, derivação e integração*. Prentice Hall, 2006.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C.. *Fundamentos da Matemática Elementar*. São Paulo: Atual, 1995. V. 8.

SWOKOWSKI, E.W. *Cálculo com Geometria Analítica*. São Paulo: Makron Books, 1994. V.1 e V 2.

Bibliografia Complementar:

HOFFMANN, L.D. *Cálculo, Um Curso Moderno e suas Aplicações*. Rio de Janeiro: L.T.C, 1999.

LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, v.1. São Paulo: Harbra, 1994.

SEGUNDO SEMESTRE

| ATIVIDADE | AULAS SEMANAIS | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA Total | | | |
|-----------|--|--------------------------------------|----------|----------|------------|
| | | Teoria | Prática | Autônoma | Total |
| EEA-205 | Automação I* | 2 | | | |
| DTC-001 | Introdução do Desenho Assistido por Computador | 2 | | | 40 |
| FAT-002 | Fenômenos de Transportes | 4 | | | 40 |
| FEM-002 | Física (Eletricidade e Eletromagnetismo) | 4 | | | 80 |
| EEA-502 | Eletrônica Analógica I | 4 | | | 80 |
| EED-501 | Eletrônica Digital I | 4 | | | 80 |
| MCA-021 | Cálculo II | 4 | | | 80 |
| Totais | | 24 | Semestre | | 480 |

* Automação I a IV terão ementa variável nas unidades para adequação a arranjos produtivos locais ou para desenvolvimento de projetos. Essas aulas serão sempre atribuídas, temporariamente, por expansão da carga didática de docentes já concursados, não sendo alvo de concurso público específico.

AUTOMAÇÃO I – 40 aulas

Objetivos: Desenvolver conteúdos ou projetos referentes à automação industrial.

Ementa e Bibliografia Básica: A ser detalhada no plano de ensino de cada FATEC.

INTRODUÇÃO AO DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – 40 aulas

Objetivos: Elaborar desenhos de conjuntos mecânicos, utilizando a computação gráfica. Desenvolver a metodologia de aplicação das ferramentas, analisando as dificuldades em que o projetista tem de considerar as três dimensões próprias do processo de desenho simultaneamente. Desenvolver estudo da construção de protótipo(s) do(s) elemento(s) de máquina(s).

Ementa: Computação Gráfica e suas aplicações em CAD (Computer Aided Design). Conceitos, comandos, funções e utilização de sistemas de desenho assistido por computador.

Bibliografia Básica:

COSTA, Américo. *Autodesk Inventor 2010: Curso completo*. Lidel – Zaniboni, 2010.

Da CRUZ, Michele David. *Autodesk Inventor 2010: Versões suíte e profissional*. São Paulo: Érica, 2010.

SANTOS, João. *AutoCAD 2010 – Guia de consulta rápida*. Lidel – Zamboni, 2010.

Bibliografia Complementar:

BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenco. *AutoCAD 2009 – Utilizando totalmente*. São Paulo: Érica, 2008.

FIALHO, Arivetto Bustamante. *Solidworks Office Premium 2008: Teoria e prática no desenvolvimento de produtos*. São Paulo: Érica, 2008.

KATORI, Rosa. *AutoCAD 2010 – Desenhando em 2D*. São Paulo: Senac, 2009.

LIMA, Claudia Campos N. A. De. *Estudo Dirigido de AutoCAD 2010*. Érica, 2010.

ROHLER, Edison; dos SANTOS, Claudio José Lopes. *Tutoriais de Modelagem 3D, utilizando o Solid Works*. Visual Books, 2003.

VENDITTI, Marcus Vinícius R. *Autodesk Inventor Professional 2008*. São Paulo: Visual Books, 2008.

VENDITTI, Marcus Vinícius dos Reis. *Desenho Técnico sem Prancheta com AutoCAD 2008*. Florianópolis: Visual Books, 2007.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE – 80 aulas

Objetivos: Conhecer os conceitos básicos dos fenômenos de transporte, que serão elementos de análise nas aplicações da área.

Ementa: Propriedade dos fluidos. Instrumentos de medida de pressão. Hidrostática. Hidrodinâmica. Princípio de Bernoulli. Número de Reynold's. Regime Laminar e Turbulento. Potência de máquinas. Perda de carga. Curva de bombas. Ponto de funcionamento de instalações. Formas de transmissão de Calor. Transmissão de calor por condução: Paredes planas e Paredes cilíndricas. Transmissão de calor por convecção. Efeitos combinados de condução e convecção. Coeficiente global de transmissão de calor. Trocadores de calor e suas aplicações.

Bibliografia Básica:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 6. ed. São Paulo: LTC, 2006.

LIGHTFOOT, N. R.; BIRD, R. B.; STEWART, W. E. *Fenômenos de Transporte*. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

POTTER, M. C; WIGGERT, D. C. *Mecânica dos Fluidos*. São Paulo: Thomson, 2004.

Bibliografia Complementar:

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K.S. *Física*. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. V. 2.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. *Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. V.1.5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FÍSICA (Eletricidade e Eletromagnetismo) – 80 aulas

Objetivos: Conhecer os conceitos básicos da energia elétrica e do magnetismo, que serão elementos de análise nas aplicações da área.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; materiais dielétricos e capacitores; corrente elétrica, circuitos elétricos; circuitos RC; campo magnético; lei de Faraday; Indutância; circuito RL; propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Luz e óptica. Eletrização, Potencial Elétrico; Corrente Elétrica, Resistência e Resistores; Circuitos com Resistores; Associação de Resistores; Capacitância; Capacitores; Associação de capacitores, Leis de Ohm; Potência elétrica; Circuitos Elétricos de corrente contínua; Campo Magnético; Forças magnéticas sobre condutores e campos gerados por correntes; Lei de Ampere; Lei de Faraday; Indutância. Circuitos temporizadores RC.

Bibliografia Básica:

BIRD, J; QUEIROZ, L C; BARROSO, J L. *Circuitos Elétricos*. Campus, 2009.

KNIGHT, R D; Trad de ANDRADE NETO, M A. *Física uma Abordagem Estratégica*, V.3, Eletricidade e Magnetismo. Bookman, 2009.

RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALTER, J. *Fundamentos da Física*, V 3 Eletromagnetismo. LTC 2009.

Bibliografia Complementar:

MOSCA, G; TIPLER, P A. *Física*, V 2 *Eletricidade e Magnetismo*, Ótica 5ª Ed. LTC, 2006.

NUSSENZVEIG, H.M., - *Curso de Física Básica*, V 3 Eletromagnetismo. Edgard Blucher, 1997

SERWAY, R A.; JEWETT, J W. *Princípios de Física V 2 Eletromagnetismo*. Thomson Pioneira, 2004.

ELETRÔNICA ANALÓGICA I – 80 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar os fenômenos de eletrônica analógica.

Ementa: Introdução a semicondutores, Diodo, Transistor Bipolar, Transistor MOS. Diodo. Circuitos Retificadores. Diodo Zener e Estabilização. Transistor de Junção Bipolar. Polarização. Transistor como chave. Amplificadores de Pequenos Sinais. Conexão Darlington. Fonte de Tensão Estabilizada – Reguladores Integrados de três terminais. Fonte de Corrente Estabilizada. Amplificadores de Potência: Classe A, Classe B, Classe AB, Classe C, Classe D, Classe G e Classe H.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L.; *Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos*. 8.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

CAPUANO, F. G; MARINO, M. A. P. *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica*. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.

SEDRA, A; SMITH, R. *Microeletrônica*. 5ª Ed. Prentice-Hall, 2007.

SWART, J W. *Semicondutores Fundamentos, Técnicas e Aplicações*. UNICAMP, 2008.

Bibliografia Complementar:

MALVINO, A. P.; *Eletrônica*. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 2009. V.1

NAVMI, M.; EDMINISTER, J.A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
 PERTENCE JR, A. *Eletrônica Analógica - Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos*. Bookman, 2003.

ELETRÔNICA DIGITAL I – 80 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar os fenômenos de eletrônica digital.

Ementa: Sistemas de Numeração, Operações Aritméticas no Sistema Binário, Funções e Portas lógicas, Circuitos Lógicos, Álgebra de Boole, Simplificação de Circuitos Lógicos, Circuitos Combinacionais, Codificadores e Decodificadores, Circuitos Aritméticos: Circuitos somadores e subtratores, Multiplex e Demultiplex.

Bibliografia Básica:

CAPUANO, F. G.; *Elementos de Eletrônica Digital*. 40 ed. Érica, 2006.
 TOCCI, R. J. ; *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. 8 ed. Prentice-Hall.2007.
 PEDRONI, V. A. *Eletrônica Digital Moderna e VHDL*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Bibliografia Complementar:

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. *Eletrônica Digital*. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
 GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. *Eletrônica Digital: Teoria e laboratório*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.
 VAHID, F. *Sistemas Digitais*. Bookman, 2008.

CÁLCULO II – 80 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar equações diferenciais e transformadas de Laplace e Fourier na elaboração e na solução de modelos físicos, aplicados à área.

Ementa: Aplicações de Derivadas, Integrais, Análise do Comportamento das Funções, Integração e Métodos de Integração e Funções de duas variáveis.

Bibliografia Básica:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B.. *Cálculo A: Função, limite, derivação e integração*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
 FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfícies*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
 SWOKOWSKI, E. W.. *Cálculo com Geometria Analítica*. São Paulo: Makron Books, 1994. v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

BOULOS, P. *Calculo Diferencial e Integral, V 1 + Pré-Cálculo*. Makron, 2006.
 HOFFMANN, L.; BRADLEY, G. *Cálculo, um Curso Moderno e suas Aplicações*. Rio de Janeiro: L.T.C., 1999.
 LEITHOLD, L.. *O Cálculo com Geometria Analítica v.1*. São Paulo: Harbra, 1994.

TERCEIRO SEMESTRE

| ATIVIDADE | | Aulas Semanais | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA Total | | | Total |
|-----------|-------------------------|----------------|--------------------------------------|---------|----------|------------|
| | | | Teoria | Prática | Autônoma | |
| EEA-206 | Automação II * | 2 | | | | 40 |
| EEM-001 | Micro controladores | 4 | | | | 80 |
| EMH-005 | Hidráulica e Pneumática | 4 | | | | 80 |
| EEA-103 | Sistemas de Controle | 4 | | | | 80 |
| EEA-503 | Eletrônica Analógica II | 4 | | | | 80 |
| EED-502 | Eletrônica Digital II | 4 | | | | 80 |
| MET-001 | Estatística Básica | 2 | | | | 40 |
| Totais | | 24 | Semestre → | | | 480 |

* Automação I a IV terão ementa variável nas unidades para adequação a arranjos produtivos locais ou para desenvolvimento de projetos. Essas aulas serão sempre atribuídas, temporariamente, por expansão da carga didática de docentes já concursados, não sendo alvo de concurso público específico.

AUTOMAÇÃO II – 40 aulas

Objetivos: Desenvolver conteúdos ou projetos com vistas às atualizações em assuntos emergentes de automação industrial.

Ementa: Estudo de tópicos relacionados à área cujo conteúdo programático é aprovado pelo Colegiado de Curso, levando-se em consideração as inovações tecnológicas do momento e sua relevância para a complementação da formação do aluno.

Bibliografia Básica:

SEDRA, A. D.; SMITH, K. C. *Microeletrônica*. São Paulo: Makron Books, 5ª ed. 2007.
 STEPHEN J. Chapman. *Programação em Matlab para Engenheiros*. Thomson, 2006.

Bibliografia Complementar:

MELO, J. A. T. SPICE – *Simulação de Projetos Eletrônicos no Computador*. Erica, 1998.
TRAVIS, J; KRING, J. LabVIEW for Everyone: *Graphical Programming Made Easy and Fun*. Prentice Hall, 2006.
ZELENOVSKY, Ricardo e Mendonça, Alexandre, *PC Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento*, MZ, 2006.

MICROCONTROLADORES – 80 aulas

Objetivos: Utilizar uma linguagem de programação estruturada de baixo nível para a elaboração de sistemas microcontrolados.

Ementa: Arquitetura interna de microcontroladores. Os registradores especiais. Espaço de endereçamento. Programação de microcontroladores: tipos e formatos de instruções: aritméticas, lógicas, transferência de dados e de desvio. Modos de endereçamento. Acesso à Memória. Portas Paralelas. Contadores e temporizadores. Interrupções. Porta Serial. Dispositivos periféricos. Estudo de uma linguagem de programação estrutura de baixo nível utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados.

Bibliografia Básica:

GIMENEZ, Salvador Pinillos. *Microcontroladores 8051 - Teoria e prática*. São Paulo: Érica, 2010.
PEREIRA, F. *Microcontrolador PIC18 Detalhado - Hardware e Software*. São Paulo: Érica, 2010.
ZELENOVSKY, Ricardo; MENDONÇA, Alexandre. *Microcontroladores: Programação e projeto com a família 8051*. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2005.

Bibliografia Complementar:

SOUSA, D. R.; SOUZA, D.J.; LAVINIA N. C. *Desbravando o Microcontrolador PIC18 - Recursos Avançados*. São Paulo: Érica, 2010.
SOUZA, D.J. *Desbravando o PIC: Ampliado e Atualizado para PIC16F628A*. São Paulo: Érica, 2005.

SISTEMAS DE CONTROLE – 80 aulas

Objetivos: Analisar e projetar sistemas de controle de nível, vazão, pressão e temperatura.

Ementa: Conceitos de controle de processos. Fundamentos de modelagem de sistemas dinâmicos. Análise no domínio do tempo. Controladores industriais. Métodos de sintonia de controladores PID. Análise e projeto de sistemas de controle de nível, vazão, pressão e temperatura.

Bibliografia Básica:

CAMPOS, M. C.; TEIXEIRA, H. C. *Controles Típicos*. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
DORF, R. C. *Sistemas de Controle Moderno*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
OGATA, K. *Engenharia de Controle Moderno*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar:

MORAES, C.C.; CASTRUCCI, P.L. *Engenharia de Automação Industrial*. São Paulo: LTC, 2001.
SILVEIRA, R.; SANTOS, W. *Automação e Controle Discreto*. São Paulo: Érica, 1998.

HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA – 80 aulas

Objetivos: Desenvolver circuitos hidráulico-pneumáticos com software de simulação.

Ementa: Conceitos principais. Características e simbologia dos principais dispositivos pneumáticos: válvulas, cilindros e outros dispositivos. Princípios físicos e características dos sistemas hidráulicos. Grupos de acionamento atuadores e Válvulas direcionais. Circuitos hidráulicos. Válvula reguladora de pressão. Motor hidráulico. Acumulador hidráulico. Introdução Eletro-hidráulica: Circuitos eletro-hidráulicos. Desenvolvimento de circuitos no software de simulação.

Bibliografia Básica:

CASTRUCCI, P.; MORAES C. C. *Engenharia de Automação Industrial*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SILVEIRA, P. *Automação e Controle Discreto*. 6. ed. São Paulo: Érica, 2005.
STEWART, H. *Hidráulica e Pneumática*. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2002.

Bibliografia Complementar:

BONACORSO, N. G. *Automação Eletropneumática*. 10. ed. São Paulo: Érica, 1997.
DE AZEVEDO NETTO, J. M. *Manual de Hidráulica*. 8.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

ELETRÔNICA ANALÓGICA II – 80 aulas

Objetivos: Desenvolver circuitos analógicos com software específico.

Ementa: Transistores de Efeito de Campo: JFET e MOSFET. Semicondutores Especiais: JT, SCR, TRIAC, DIAC, PUT, CI's dedicados para disparo. Amplificadores Operacionais: Inversor, Não Inversor, Somador, Amplificador Diferencial de Instrumentação.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.; NASHESKY, L.; *Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos*. 8.ed. Prentice-Hall, 2007.

MALVINO, A. P.; *Eletrônica*. v. 24.ed. São Paulo: Makron Books, 2009.

NAVMI, M.; EDMINISTER, J.A.; *Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

BOGART Jr., T.D.; *Dispositivos e Circuitos Eletrônicos*. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v.2

CAPUANO, F. G; MARINO, M. A. P. *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica*. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.

ELETRÔNICA DIGITAL II – 80 aulas

Objetivos: Desenvolver circuitos digitais com software específico.

Ementa: Flip-Flops. Contadores Assíncronos e Síncronos. Registradores de Deslocamento. Memórias. Conversores Digitais. Dispositivos Programáveis: PLA.

Bibliografia Básica:

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. *Elementos de Eletrônica Digital*. 38. ed. São Paulo: Érica, 2006.

PEDRONI, V. A. *Eletrônica Digital Moderna e VHDL: Princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL*. São Paulo, Elsevier, 2010.

TOCCI, R.J.; WIDMER, N. S. *Sistemas Digitais: Princípios e aplicações*. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. *Eletrônica Digital*. 5.ed. São Paulo: Cengage, 2009.

GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C.. *Eletrônica Digital: Teoria e laboratório*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

ESTATÍSTICA BÁSICA – 40 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar os fundamentos da Estatística.

Ementa: Métodos estatísticos. Características: elementos de amostragem e estrutura de pesquisa. Revisão dos conceitos necessários para estudar estatística: razão, proporção, porcentagem e critério de arredondamento somatório. Apresentação de dados: tabelas de distribuição de frequências, gráficos de barras, coluna, setor, Histograma, polígono de frequências e ogiva. Medidas de tendência central: média, moda e mediana. Medida de dispersão: variância, desvio padrão, coeficiente de variação, critério de homogeneidade. Probabilidade. Distribuição normal. Interpretação do desvio padrão - curva normal. Intervalo de confiança.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, W.O.; MORETIM, P.A. *Estatística Básica*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

SPIEGEL, M.R. *Estatística*. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

VIEIRA, S. *Elementos de Estatística*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

Bibliografia Complementar:

LAPONI, J.C. *Estatística usando Excel*. São Paulo: Lapponi, 2002.

SPIEGEL, M.R. *Probabilidade e Estatística*. São Paulo: Makron Books, 2004.

QUARTO SEMESTRE

| ATIVIDADE | | Aulas Semanais | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA | | | |
|-----------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|---------|----------|------------|
| | | | Total | | | Total |
| | | | Teoria | Prática | Autônoma | |
| EEA-200 | Laboratório de Automação | 4 | | | | 80 |
| EEE-104 | Controladores programáveis I | 4 | | | | 80 |
| EEA-003 | Sensores e Instrumentação | 4 | | | | 80 |
| EEE-202 | Máquinas Elétricas I | 4 | | | | 80 |
| EEE-100 | Eletrônica de Potência | 4 | | | | 80 |
| ILP-105 | Programação Aplicada à Automação | 4 | | | | 80 |
| Totais | | 24 | Semestre → | | | 480 |

LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO – 80 aulas

Objetivos: Desenvolver um CNC.

Ementa: Eletropneumática: comportamento dos circuitos pneumáticos em condições dinâmicas; técnicas de projetos de comando sequencial; representação de um movimento de um ciclo de máquinas. Introdução aos sistemas CNC. Estrutura da programação CNC e linguagem de máquina;

Hardware. Servomecanismos de controle. Núcleo do comando numérico. Interfaces. Ciclo de máquina. Projeto e desenvolvimento de um CNC.

Bibliografia Básica:

BONACORSO, N. G.; NOLL, V.; *Automação Eletropneumática*. 11. ed. São Paulo: Érica, 2010.
SILVA, S. D.; *CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento*. 8. ed. Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

CASSANIGA, F. A. AA001 - *Fácil Programação do Controle Numérico*. 1 ed. Sorocaba: CNC.
CASSANIGA, F. A. AA002 - *Fácil Programação do Controle Numérico FANUC*. 1 ed. Sorocaba: CNC.
TRAUBOMATI. *Comando Numérico Computadorizado CNC*. 1. ed. Sao Paulo: EPU, 2010. 256p. v2.

CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS I – 80 aulas

Objetivos: Projetar sistemas automatizados com uso de controladores programáveis.

Ementa: Histórico e Conceito. Arquitetura e especificação de hardware. Ambiente de programação de um CLP. Instruções de bit; Instruções de Temporização e Contagem; Instruções Lógicas e Aritméticas. Linguagens de Programação: Ladder, lista de instrução e blocos de função, Grafcet Projetos e documentação de sistemas automatizados. Softwares de simulação e prática de laboratório.

Bibliografia Básica:

GEORGINI, M.; *Automação Aplicada: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs*. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. *Engenharia de Automação Industrial*. 2. ed São Paulo: LTC, 2007.
NATALE, F.. *Automação Industrial*. 10. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W. E. *Automação e Controle Discreto*. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

SENSORES E INSTRUMENTAÇÃO – 80 aulas

Objetivos: Aplicar os fundamentos da instrumentação eletrônica.

Ementa: Características e especificação dos principais transdutores e sensores industriais. Resposta estática e dinâmica de instrumentos. Condicionamento de sinais e transmissores eletrônicos. Conceitos básicos sobre medidores de pressão, nível, temperatura, vazão, Ph, turbidez, condutividade etc. Simbologia aplicada à instrumentação industrial.

Bibliografia Básica:

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas* v. 1. LTC, 2010.
FIALHO, A. B. *Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises*. 4. ed. Érica, 2002.

Bibliografia Complementar:

ALVES, J. J. L. A. *Instrumentação, Controle e Automação de Processos*. LTC Editora, 1ª ed., 2005.
BEGA, E, A, et al. *Instrumentação Industrial*. Editora Interciência, 2. ed., 2006.
McMILLAN, G. K. *Process/Industrial Instruments and Controls Handbook*. McGraw-Hill, 5º Edição, 1999.
WERNECK, M. M. *Transdutores e Interfaces*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

MÁQUINAS ELÉTRICAS I – 80 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar os conceitos de circuitos elétricos e magnéticos a motores e máquinas elétricas.

Ementa: Magnetismo: origem e efeitos, principais características e aplicações. Eletromagnetismo: produção e utilização em máquinas elétricas. Circuitos magnéticos. Transformadores de potência. Geradores Trifásicos. Motores de indução monofásicos e polifásicos. Especificação de Motores. Sistemas eletromecânicos e comandos elétricos. Métodos de Partida para Motores de indução Partida Soft Starter.

Bibliografia Básica:

EDMINISTER, J. A.. *Eletromagnetismo*. 2. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006.
FALCONE, A. G.; *Eletromecânica*; 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher. 4ª reimpressão, 2002. v.1.
KOSOW, I. L.. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 669p.

COMPLEMENTAR:

DEL TORO, V.. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. 1. ed. São Paulo: LTC, 1999.
FITZGERALD, K. U. *Máquinas Elétricas*. 6.ed. São Paulo: Artmed, 2006. 648p.

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA – 80 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar os fundamentos da eletrônica de potência.

Ementa: Diodos de potência; UJT; Tiristores; SCR, DIAC e TRIAC; TCA 780; Transistores MOSFET de potência; IGBT; Retificadores polifásicos a diodo e Retificadores polifásicos a tiristor.

Bibliografia Básica:

AHMED, Ashfaq. *Eletrônica de Potência*. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

ALMEIDA, J. L. A. *Dispositivos Semicondutores: Tiristores, controle de potência em CC e CA*. 6. ed. Érica, 2001.

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos*. 8. ed. Prentice-Hall, 2004.

Bibliografia Complementar:

BARBI, Ivo. *Eletrônica de Potência*. 3. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2000.

CAPELLI, A. *Eletrônica de Potência*. 1. ed. São Paulo: Antenna, 2006.

PROGRAMAÇÃO APLICADA À AUTOMAÇÃO – 80 aulas

Objetivos: Aplicar uma linguagem estruturada de alto nível no desenvolvimento de sistemas microcontroladores.

Ementa: Estudo de uma linguagem estruturada de alto nível utilizada no desenvolvimento de sistemas microcontroladores: variáveis, constantes, operadores e expressões; comandos de controle de execução; funções; arrays; ponteiros; estruturas, e variáveis definidas pelo usuário; processamento em arquivo; modos de endereçamento; acesso à Memória; portas paralelas; contadores e temporizadores; interrupções; porta serial e dispositivos periféricos. Atividades em Laboratório, envolvendo programação aplicada à automação.

Bibliografia Básica:

NICOLOSI, Denys E. C.; BRONZERI, Rodrigo B. *Microcontrolador 8051 com Linguagem C: prático e didático: família AT89S8252 Artmel*. São Paulo: Érica, 2008.

OLIVEIRA, Ulysses de. *Programando em C: Fundamentos*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. v. 1.

PEREIRA, Fábio. *Microcontroladores PIC: Programação em C*. São Paulo: Érica, 2005.

Bibliografia Complementar:

SOUZA, David José de. *Desbravando o PIC*. São Paulo: Érica, 2004.

ZANCO, Wagner da Silva. *Microcontroladores PIC: Técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos*. São Paulo: Érica, 2006.

QUINTO SEMESTRE

| ATIVIDADE | | Aulas Semanais | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA | | | |
|-----------|------------------------------------|----------------|--------------------------------|---------|----------|------------|
| | | | Total | | | |
| | | | Teoria | Prática | Autônoma | Total |
| EEA-207 | Automação III | 2 | | | | 40 |
| EEA-204 | Controladores programáveis II | 4 | | | | 80 |
| EMR-001 | Robótica industrial | 4 | | | | 80 |
| EEE-203 | Máquinas Elétricas II | 4 | | | | 80 |
| EPA-003 | Organização Industrial | 4 | | | | 80 |
| TTG-002 | Projeto de trabalho de graduação I | 2 | | | | 40 |
| EEL-102 | Redes Industriais | 4 | | | | 80 |
| Totais | | 24 | Semestre → | | | 480 |

* Automação I a IV terão ementa variável nas unidades para adequação a arranjos produtivos locais ou para desenvolvimento de projetos. Essas aulas serão sempre atribuídas, temporariamente, por expansão da carga didática de docentes já concursados, não sendo alvo de concurso público específico.

AUTOMAÇÃO III – 40 aulas

Objetivos: Buscar atualizações em assuntos emergentes de automação industrial.

Ementa: Estudo de tópicos relacionados à área cujo conteúdo programático é proposto pelo docente responsável pela disciplina e aprovado pelo Colegiado de Curso, levando-se em consideração as inovações tecnológicas do momento e sua relevância para a complementação da formação do aluno.

Bibliografia Básica:

A ser estabelecida nos planos de ensino.

CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS II – 80 aulas

Objetivos: Desenvolver projetos de automação industrial por meio de controladores programáveis.

Ementa: Utilização das entradas e saídas analógicas (sinais padronizados). Funções avançadas (PID, PWM, contadores rápidos, aplicações de funções matemáticas). Noções sobre IHM (Interface

Homem-Máquina). Criação de programas de controle com supervisor e interligação com CLP. Ligação em rede e parametrização de protocolos. Projeto de automação industrial.

Bibliografia Básica:

GEORGINI, M. *Automação Aplicada*: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. Érica, 2007.

NATALE, F.. *Automação Industrial*. 10. ed. São Paulo: Érica, 2010.

SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W. E.. *Automação e Controle Discreto*. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia Complementar:

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P.. *Engenharia de Automação Industrial*. 2. ed São Paulo: LTC, 2007.

THOMAZINI, D., ALBUQUERQUE, P. U. B., *Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações*, Érica, 2005.

ROBÓTICA INDUSTRIAL– 80 aulas

Objetivos: Aplicar conhecimentos de robótica e os robôs nos projetos de automação industrial.

Ementa: Definição e anatomia de manipulador mecânico (robô industrial). Descrição dos modos de programação. Introdução à Cinemática e Dinâmica de manipuladores mecânicos. Sistemas de controle dos manipuladores mecânicos. Interligação dos robôs às redes industriais.

Bibliografia Básica:

CRAIG, J. *Introduction to Robotics: Mechanics and control*. 3.ed. Addison-Wesley, 2004.

PAZOS, F. *Automação de Sistemas e Robótica*. São Paulo: Axcel, 2009.

ROMANO, V. P. *Robótica Industrial*. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

Bibliografia Complementar:

GEORGINI, M. *Automação Aplicada*: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9.ed. Érica, 2008.

NATALE, F. *Automação Industrial*. 7.ed. São Paulo: Érica, 2006.

MÁQUINAS ELÉTRICAS II – 80 aulas

Objetivos: Conhecer e aplicar os conceitos de circuitos elétricos e magnéticos a motores e máquinas elétricas.

Ementa: Controle de velocidade de motores AC. Inversores de Frequência. Máquinas de corrente contínua, geradores e motores. Características e métodos de partida e controle de velocidade de motores CC. Controle de velocidade de motores CC. Máquinas síncronas. Servomotores. Motores de passo. Drivers para motores.

Bibliografia Básica:

DEL TORO, V. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. 1. ed. São Paulo: LTC, 1999.

FALCONE, A. G.; *Eletromecânica*; 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher. 4ª reimpressão, 2002. v.2.

FITZGERALD, K. U. *Máquinas Elétricas*. 6 ed. São Paulo: Artmed, 2006. 648p.

Bibliografia Complementar:

FALCONE, A. G.; *Eletromecânica*; 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher. 4ª reimpressão, 2002. v.1.

KOSOW, I. L. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 669p.

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL – 80 aulas

Objetivos: Conhecer organização industrial quanto à gestão da produção e planejamento de plantas fabris.

Ementa: Noções Básicas de organização. Função operacional nas empresas industriais. Introdução à administração de produção. Processo de tomada de decisões em organizações industriais. Modelos de planejamento e controle da produção. Localização industrial e "lay-out". Papel dos aspectos sociais, éticos e ambientais.

Bibliografia Básica:

CORREIA, H. L. e CORRÊA, C. A. *Administração de Produção e Operações*. Atlas, 2009.

PARANHOS Filho, Moacyr. *Gestão da Produção Industrial*. IBPEX, 2007.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar:

CORRÊA, H. L. e GIANESI, I. G. N. *Just in time, MRP II e OPT*. Atlas, 1996.

MOREIRA, D.A. *Administração de Produção e Operações*. Cengage, 2008.

REDES INDUSTRIAIS – 80 aulas

Objetivos: Implantar uma rede industrial.

Ementa: Princípios de comunicação digital: topologias, multiplexação e modulação, comutação. Arquiteturas e padrões. O modelo de referência ISO/OSI. Padrão IEEE 802. Arquitetura Internet:

conceitos gerais, extensões (IP multicast, IPv6, IP QoS). Redes para comunicação de alta velocidade e determinísticas: ATM, redes ópticas e outras. Redes locais industriais: as redes na hierarquia fabril, características desejáveis, padronização de redes para aplicações industriais (Proway, MAP, TOP, Fieldbus), aplicações industriais, implantação de redes industriais.

Bibliografia Básica:

ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. *Redes Industriais - Aplicações em sistemas digitais de controle distribuído*. Ensino profissional, 2009.

LUGLI, A. E. B.; SANTOS, M. M. D. *Sistemas Fieldbus para Automação Industrial*. Erica, 2009.

MACKAY, S et al. *Practical Industrial Data Networks: Design, Installation, Troubleshooting*. Elsevier, 2003.

Bibliografia Complementar:

SOARES, L.F.G.; LEMOS, G.; COLCHER, S. *Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às Redes ATM*. Campus, 2000.

THOMPSON, L. M.; *Industrial data Communications*, 4th Edition. ISA. 2007.

PROJETO DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO I – 40 aulas

Objetivos: Elaborar um trabalho ou projeto síntese dos conhecimentos adquiridos.

Ementa: Elaboração dos projetos de Trabalho de Graduação.

Bibliografia Básica:

A ser estabelecida nos planos de ensino.

SEXTO SEMESTRE

| ATIVIDADE | | Aulas Semanais | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA | | | |
|-----------|-------------------------------------|----------------|--------------------------------|---------|----------|------------|
| | | | Total | | | |
| | | | Teoria | Prática | Autônoma | Total |
| EEA-208 | Automação IV | 4 | | | | 80 |
| AGP-201 | Sistema de gestão integrado | 4 | | | | 80 |
| EEl-103 | Sistemas Supervisórios | 4 | | | | 80 |
| EEE-200 | Instalações Elétricas Industriais | 4 | | | | 80 |
| CEE-001 | Inovação e Empreendedorismo | 2 | | | | 40 |
| EPI-002 | Sistemas Flexíveis de Manufatura | 4 | | | | 80 |
| TTG-102 | Projeto de trabalho de graduação II | 2 | | | | 40 |
| Totais | | 24 | Semestre → | | | 480 |

* Automação I a IV terão ementa variável nas unidades para adequação a arranjos produtivos locais ou para desenvolvimento de projetos. Essas aulas serão sempre atribuídas, temporariamente, por expansão da carga didática de docentes já concursados, não sendo alvo de concurso público específico.

AUTOMAÇÃO IV – 80 aulas

Objetivos: Buscar atualizações em assuntos emergentes de automação industrial.

Ementa: Estudo de tópicos relacionados à área cujo conteúdo programático é aprovado pelo Colegiado de Curso, levando-se em consideração as inovações tecnológicas do momento e sua relevância para a complementação da formação do aluno.

Bibliografia Básica:

A ser estabelecida nos planos de ensino.

SISTEMAS SUPERVISÓRIOS – 80 aulas

Objetivos: Desenvolver sistemas SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

Ementa: Softwares Supervisórios SCADA: Introdução; Aplicativos; Tags; Drivers de comunicação; Telas; Objetos de animação; Scripts; Históricos; Relatórios; Senhas; Exemplos e desenvolvimento de um sistema IHM/SCADA.

Bibliografia Básica:

BOYER, Stuart A. Scada: *Supervisory Control and Data Acquisition*. Instrument Society of Automation - ISA, 2009.

Bibliografia Complementar:

RODRÍGUEZ PENÍN, Aquilino. *Sistemas Scada – Guía Práctica*. Marcombo, 2007.

TRAVIS, J.; KRING J. *LabVIEW for Everyone: Graphical programming made easy and fun*. Prentice Hall, 2006.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS – 80 aulas

Objetivos: Compreender as necessidades das instalações elétricas industriais com foco na conservação de energia.

Ementa: Equipamentos para manobra e proteção de motores elétricos. Sistema de distribuição de energia elétrica em indústrias. Curto - circuito em Instalações. Equipamentos para proteção de circuitos alimentadores e das instalações elétricas em geral. Sistemas de aterramento. Fator de potência em instalações elétricas. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: A conservação de energia.

Bibliografia Básica:

CREDER, H. *Instalações Elétricas*. 15. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2007.

KOSOW, IRVING I. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. 15. ed. São Paulo: Globo, 1996.

MAMEDE FILHO, J. *Instalações Elétricas Industriais*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

FALCONE, A. G. *Eletromecânica*. v. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

FALCONE, A. G. *Eletromecânica*. v. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO

Objetivos: Mostrar aos alunos, em linhas gerais, as condições de trabalho no Brasil. Discutir os principais riscos de acidentes e doenças do trabalho nos diversos setores produtivos. Apresentar propostas de medidas de prevenção a esses agravos à saúde dos trabalhadores. Discutir os principais modelos de boas práticas de manufaturas integrando ambiente, qualidade e segurança no trabalho.

Ementa: Agentes agressivos físicos nos locais de trabalho. Ruído, temperatura, iluminação, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes e altas pressões. Agentes agressivos químicos nos locais de trabalho. Introdução ao conceito de toxicologia. Gases e vapores, poeiras. Segurança no manuseio de máquinas e equipamentos. A organização do trabalho e sua influência sobre as condições de trabalho. Conceito de fadiga física e mental. Acidentes e doenças do trabalho. Equipamentos de proteção individual. Leis e normas regulamentadoras. Sistema de Gestão Integrado – ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001, SA 8000. Visão geral de sistemas de gestão e das normas ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001 e SA 8000. Processos, identificação e priorização dos riscos, melhorias, controles, objetivos e metas. Etapas para implantação de um sistema de gestão integrado: planos de emergência, implantação dos processos comuns a todas as normas, documentação, vantagens, dificuldades, decisão.

Bibliografia Básica:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – normas NBR – Série ISO 9000.

ASSUMPTO, Luiz Fernando Joly. *Sistema de Gestão Ambiental - Manual Prático para Implementação de SGA e Certificação ISO 14001/2004*. Juruá Editora, 2011.

FERNANDES, F. *Meio Ambiente Geral e Meio do Trabalho*. LTR, 2009.

GONÇALVES, E A. *Manual de Segurança e Saúde no Trabalho*. LTR. 2008.

SALIBA; PAGANO. *Legislação de Segurança Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador*. LTR. 2008.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. *ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental*. Atlas, 2011.

TAVARES, Jose da Cunha; RIBEIRO NETO, Joao Batista; HOFFMANN, Silvana Carvalho. *Sistemas de Gestão Integrados: Qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho*. SENAC São Paulo, 2010.

INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO – 40 aulas

Objetivos: Compreender os impactos das inovações tecnológicas para a economia e os negócios.

Ementa: Fundamentos do Empreendedorismo e inovação. Conceitos de Inovação voltados à logística. Empreendedorismo e o Desenvolvimento Econômico. O Indivíduo Empreendedor. A Criação de Novas Empresas: Plano de Negócios e Formas de Financiamento dos Empreendimentos. O Empreendedorismo Coletivo: importância para as Pequenas Empresas. O Empreendedorismo Corporativo ou Intraempreendedorismo. O ambiente e a Ação Empreendedora: influência dos aspectos sociais e culturais e o Papel do Estado. Promovendo Empreendimentos Inovadores. Conceitos de Inovação voltados a logísticas. Utilização de software para desenvolvimento de plano de negócios.

Bibliografia Básica:

BERNARDI, L. A. *Manual de Plano de Negócios*. São Paulo: Atlas, 2006.

DORNELAS, J. C. A. *Empreendedorismo: Transformando ideias em negócios*. Campus, 2008.

REIS, D. R. *Gestão da Inovação Tecnológica*. 2. ed. Barueri-SP: Manole, 2008.

Bibliografia Complementar:

MOREIRA, A. D; QUEIROZ, A. C. S. *Inovação Organizacional e Tecnológica*. 1. ed., São Paulo: Thomson Learning, 2007.

SALIM, C. S.; RAMAL, A. C.; HOCHMANN, N. *Construindo Plano de Negócios*. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

SISTEMAS FLEXÍVEIS DE MANUFATURA – 80 aulas

Objetivos: Compreender os fundamentos de manufatura automatizada.

Ementa: Fundamentos de manufatura automatizada. Movimentação e armazenagem automatizada de materiais. Tecnologia de grupo. Sistemas flexíveis de manufatura (FMS). Manufatura integrada por computador (CIM). Controle de qualidade e inspeção automatizada. Elementos e técnicas de apoio à automação e integração da manufatura: CAD, CAM, CAE, CAPP, programação CNC, PCP, MRP, MRPII, ERP. Planejamento do processo assistido por computador (CAPP). Fábrica automatizada do futuro. Estudo de casos. Passos para implantação de sistemas produtivos de manufatura integrada.

Bibliografia Básica:

COSTA, L. S. S.; CAULLIRAUX, H. M. *Manufatura Integrada por Computador*. São Paulo: Editora Campus, 1995.

GEORGINI, M. *Automação Aplicada*: Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9.ed. São Paulo: Érica, 2008.

ROSÁRIO, J. M. *Princípios de Mecatrônica*. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar:

NATALE, F.. *Automação Industrial*. 10. ed. São Paulo: Érica, 2010.

ROMANO, V. F. *Robótica Industrial*: Aplicação na industrial de manufatura e de processos. Edgard-Blücher, 2009.

PROJETO DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO II – 40 aulas

Objetivos: Dar continuidade ao trabalho ou projeto síntese dos conhecimentos adquiridos.

Ementa: Desenvolvimento e apresentação dos projetos de Trabalho de Graduação.

Bibliografia Básica:

A ser estabelecida nos planos de ensino.

OUTROS COMPONENTES CURRICULARES

TES-004 Prática profissional: 240horas;

TTG-003 Trabalho de graduação I: 80 horas;

TTG-103 Trabalho de graduação II: 80horas.

TRABALHO DE GRADUAÇÃO – CARGA HORÁRIA 160 horas, além das 2400 horas advindas das aulas.

Objetivos: Elaborar um trabalho de síntese criativa dos conhecimentos proporcionados pelas disciplinas do curso.

Ementa: O estudante elaborará, sob a orientação, um Trabalho de Graduação e o apresentará perante uma banca examinadora.

Bibliografia Básica:

POLITO, R. *Superdicas para um Trabalho de Conclusão de Curso Nota 10*. Saraiva, 2008.

PRÁTICA PROFISSIONAL – CARGA HORÁRIA de 240 horas, além das 2400 horas advindas das aulas.

Objetivos: Proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades de implantação de projetos de automação industrial. Complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação.

Obs.: Essas atividades tanto podem ser estágio externo quanto desenvolvimento interno de projetos de interesse de empresas.

Bibliografia Básica:

BIANCHI; ALVARENGA; BIANCHI. *Manual de Orientação - Estágio Supervisionado*. Cengage, 2009.

OLIVO, S; LIMA, M C. *Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso*. Thomson Pioneira, 2006.