

## Ementas do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

### PRIMEIRO SEMESTRE

ATIVIDADE		Aulas Semanais	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA Total			
			Teoria	Prática	Autôn	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		<b>24</b>	Semestre →			<b>480</b>

#### 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; PAPA ZOGLOU, 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:**

RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. Fundamentos da Física, V 1 - Mecânica. LTC, 2009.  
\_\_\_\_\_. Fundamentos da Física, V 2 - Gravitação, Ondas. 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 ortogr. 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.  
 MANZANO, Jose Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos - lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2009.  
 FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação. Pearson, 2005.  
 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	Autôn	
EEA-205	Automação I*	2				40
DTC-001	Introdução ao desenho assistido por Computador	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
Totais		<b>24</b>	Semestre →			<b>480</b>

\* 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 suite 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:**

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

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

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

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L.; Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos. 8.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

**Bibliografia complementar:**

PERTENCE JR, A. Eletrônica Analógica - Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos. Bookman, 2003.

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.

**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:**

VAHID, F. Sistemas Digitais. Bookman, 2008.

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.

**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			
			Teoria	Prática	Autôn	Total
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		<b>24</b>	Semestre →			<b>480</b>

\* 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 publico 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.; NASHELSKY, 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: Erica, 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			
			Teoria	Prática	Autôn	Total
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		<b>24</b>	Semestre →			<b>480</b>

**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, 1984. 246p. v1.  
 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.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas v. 2.LTC, 2006.

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: Mcgraw-Hill, 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	Autôn	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
E EI-102	Redes Industriais	4				80
Totais		<b>24</b>	Semestre →			<b>480</b>

\* 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:**

CORREIA, 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.  
MACKAY, S et al. Practical Industrial Data Networks: Design, Installation, Troubleshooting. Elsevier, 2003.  
LUGLI, A. E. B.; SANTOS, M. M. D. Sistemas Fieldbus Para Automação Industrial. Erica, 2009.

**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	Autôn	Total
EEA-208	Automação IV	4				80
AGP-201	Sistema de gestão integrado	4				80
EEI-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		<b>24</b>	Semestre →			<b>480</b>

\* 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 (*SupervisoryControlAnd 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:**

RODRIGUEZ PENÍN, Aquilino. Sistemas Scada – Guia Prática. 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.

ASSUMPÇÃO, 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.