

## 1. Organização Curricular, Grade NOVA (v.2016)

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre
Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados I (4)	Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados II (4)	Eletrônica Industrial (4)	Acionamentos Industriais (4)	Automação Industrial (4)	Sistema de Controle e Supervisão Industrial (4)
Princípios da Mecatrônica (2)	Introdução aos Sistemas Dimensionais (2)	Instalações Elétricas (4)	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados (4)	Desenho Técnico Computacional (2)	Robótica Industrial (4)
Lab. e Técnica de Programação de Computadores I (2)	Lab. e Técnica de Programação de Computadores II (2)			Redes Industriais I (2)	
Mecânica Clássica (4)	Desenho Técnico (4)	Eletrônica Digital (4)	Sistemas Mecânicos (4)	Controle de Servomecanismos I (4)	Controle de Servomecanismos II (4)
Cálculo I (4)	Eletromagnetismo (4)	Termometria, Calorimetria e Termodinâmica (4)	Materiais e Ensaio Mecânicos (4)	Processos de Fabricação Mecânica (4)	Sistema Integrado de Manufatura (4)
Álgebra Linear e Geometria Analítica (4)	Cálculo II (4)	Resistência dos Materiais (4)	Instrumentação Industrial (2)	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (4)	Comando Numérico Computadorizado (4)
			Metodologia de Projetos (2)		
Comunicação Acadêmica (2)	Estatística Descritiva (2)	Inovação e Empreendedorismo (2)	Proc. e Qualidade na Mecatrônica (2)	Projetos de Mecatrônica I (2)	Projeto de Aplicado de Mecatrônica (2)
Inglês I (2)	Inglês II (2)	Inglês III (2)	Inglês IV (2)	Inglês V (2)	Inglês VI (2)
Aulas 24 Semanais 480 Semestrais	Aulas 24 Semanais 480 Semestrais	Aulas 24 Semanais 480 Semestrais	Aulas 24 Semanais 480 Semestrais	Aulas 24 Semanais 480 Semestrais	Aulas 24 Semanais 480 Semestrais
Estágio Curricular (a partir do 4º semestre): 240h			Trabalho de Graduação (a partir do 5º semestre): 160h		

## 2. Resumo Organização Curricular, Grade NOVA (v.2016)

Disciplinas Básicas			Disciplinas Profissionais		
	aulas	%		aulas	%
Comunicação em Língua Portuguesa	40	1,4%	Específicas p/ Eletrônica	1120	38,9%
Comunicação em Língua Estrangeira	240	8,3%	Específicas p/ Mecânica	680	23,6%
Matemática e Estatística	280	9,7%	Específicas p/ Mecatrônica	240	8,3%
Física	160	5,6%	Gestão	80	2,8%
			Transversais multidisciplinares	40	1,4%
Sub Total 1	720	25,0%	Sub Total 2	2160	75,0%

**Total de aulas do curso: 2880**

### RESUMO DE CARGA HORÁRIA

2880 aulas, equivalente a 2400 horas (atende CNCST, conforme resolução 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS) + 240 horas de Estágio Curricular + 160 horas de Trabalho de Graduação

### 3. Ementário do Curso por Semestre, GRADE NOVA (v.2016)

#### PRIMEIRO SEMESTRE

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
EME-103	Princípios da Mecatrônica	2	20	20	40
EES-200	Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados I	4	40	40	80
EEA-211	Laboratório e Técnicas de Programação de Computadores I	2	20	20	40
MCC-002	Mecânica Clássica	4	40	40	80
MAG-005	Álgebra Linear e Geometria Analítica	4	40	40	80
CAL-003	Cálculo I	4	40	40	80
COM-008	Comunicação Acadêmica	2	20	20	40
ING-001	Inglês I	2	20	20	40

Total Semestre: **480**

Competências a serem desenvolvidas no 1º semestre:

- ✓ Identificar os fundamentos das tecnologias empregadas na Mecatrônica e correlacioná-los com os conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo do semestre para a execução de projetos de automação de processos discretos.
- ✓ Conhecer e aplicar cálculo diferencial e integral e álgebra matricial e geometria analítica na modelagem e solução de fenômenos físicos da área, na resolução de sistemas de equações e na representação de elementos geométricos no espaço.
- ✓ Conhecer os princípios de Eletricidade e Magnetismo e de Eletrônica Analógica.
- ✓ Conhecer o processo de comunicação técnico-científica com ênfase na documentação escrita segundo as normas vigentes.
- ✓ Implementar algoritmos desenvolvidos a partir de uma necessidade ou especificação.
- ✓ Compreender, em língua inglesa, instruções, informações, avisos, relatórios simples e descrições de produtos; se apresentar, dar informações pessoais, fazer e responder perguntas sobre vida cotidiana e empresarial.

# **PRINCÍPIOS DA MECATRÔNICA**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

## **OBJETIVO:**

Contextualizar a importância da automação de processos discretos na indústria e conhecer os fundamentos das tecnologias empregadas para correlacioná-las com os conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo do semestre para a execução de projetos.

## **EMENTA:**

História da técnica e da tecnologia. A mecatrônica no contexto da automação. A formação em mecatrônica. Automação de sistemas de manufatura. Integração de sistemas automatizados. Componentes de sistemas mecatrônicos: Mecanismos, acionamentos mecânico e elétrico, atuadores, sensores, microprocessadores e microcontroladores, instrumentação do sistema. Aspectos construtivos de manipuladores robóticos e sistemas de supervisão em automação. Principais tecnologias: Robôs, PLC, CNC, dentre outras. Impactos da automação industrial na produtividade e no mercado de trabalho.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- BOLTON, W., Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar, 4ª Ed., Bookman, 2010.
- CETINKUNT, S. Mecatrônica, 1ª Ed., LTC, 2008.
- ROSARIO, J. M., Automação Industrial, 1ª Ed. Barauna, 2009.

### **COMPLEMENTAR:**

- ROSARIO, J.M., Princípios de Mecatrônica, 1a Ed., Prentice Hall Brasil, 2005.
- VARGAS, M., História da Técnica e da Tecnologia no Brasil, 1a Ed., UNESP, 1992.
- CARVALHO, R. Q., Tecnologia e Trabalho Industrial: As Implicações Sociais da Automação Microeletrônica na Indústria Automobilística, 1a Ed., L&PM, 1987.
- KAMM, L. J. Understanding Electro-Mechanical Engineering: An Introduction to Mechatronics, 1a Ed., John Wiley Professional, 1995.
- COOK, D. Robot Building for Beginners, 1a Ed., Apress, 2002.
- CARLSON, D.; CLAGUE, K.; FERRARI, G.; FERRARI, M.; HEMPEL, R.; AAGULLO, M.; BROWN, J. P.; LEGO Mindstorms Masterpieces: Building Advanced Robots, 1a Ed., Syngress, 2003.
- MCROBERTS, M., Arduino Básico. 1ª Ed., Novatec, 2011.
- BANZI, M., Getting Started with Arduino, 1ª Ed., O'Reilly Media, 2009

# **SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS APLICADOS I**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Identificar os diversos componentes elétricos que compõem um circuito, suas características idealizadas e reais, bem como seus modelos matemáticos. Ser capaz de modelar e solucionar circuitos elétricos básicos sob regime de corrente contínua e corrente alternada, por meio dos teoremas e leis clássicas de circuitos.

## **EMENTA:**

Carga e Corrente. Tensão, energia e potência. Fontes de alimentação. Geradores e receptores. Circuitos resistivos. Primeira Lei de Ohm. Segunda Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff e associação de resistores. Geradores de tensão e de corrente. Métodos de análise de circuitos. Capacitores e circuitos RC. Associação de capacitores. Circuito RC de temporização. Aplicações do circuito RC. Indutores. Associação de indutores. Circuito RL de temporização. Relés eletromecânicos. Corrente alternada. Fontes de tensão alternada. Lei de Ohm para circuitos CA. Leis de Kirchhoff para circuitos CA. Indutor e capacitor em corrente alternada. Circuitos RL e RC em série e em paralelo. Circuito RLC série. Circuito RLC paralelo.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- ALEXANDER, C. K; SADIKU, M.N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos, 3ª. Ed, McGraw Hill Artmed, 2008.
- DORF, R. C. SVOBODA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos, 7ª Ed. LTC, 2008.
- BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos, 12ª Ed. Prentice Hall, 2012.

### **COMPLEMENTAR:**

- BOLTON, W. Análise de Circuitos Elétricos, 1ª Ed., Makron Books, 1994.
- BURIAN JR, Y., LYRA A. C. Circuitos Elétricos, 1ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2006.
- EDMINISTER, J. A.; MAHMOOD, N. Circuitos Elétricos – Coleção Schaum, 2ª Ed. Bookman, 2005.
- IRWIN, J. D. Introdução à Análise de Circuitos Elétricos, 1ª Ed. LTC, 2005.
- JOHNSON, D. E; HILBURN, J. L; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª Ed. LTC, 2001.

# LABORATÓRIO E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

## **OBJETIVO:**

Implementar algoritmos desenvolvidos a partir de uma necessidade ou especificação, utilizando-se de uma linguagem de programação estruturada de alto nível (linguagem C) e de um ambiente de programação, enfatizando aplicações e geração de interfaces com subsistemas de controle de processos em tempo real, e equipamentos industriais.

## **EMENTA:**

Características básicas dos computadores. Unidades básicas. Equipamentos periféricos. Organização da memória. Sistemas operacionais. Ferramentas de apoio. Algoritmos e lógica de programação. Implementação de algoritmos numa linguagem de programação (Linguagem C). Conceitos de tipos de dados, variáveis, constantes, operadores (aritméticos, lógicos e relacionais), expressões, atribuição, comandos de entrada e saída, estruturas de controle (seqüencial, decisão e repetição), estruturas de dados básicas (vetores e matrizes), strings, ponteiros e alocação de memória, conceitos de funções e programação modular.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em Linguagem C. Campus, 2008.
- MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C, 2ª Ed. Prentice Hall Brasil, 2008
- ZELENOWSKI, R; MENDONÇA, A. PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento, 4ª Ed. MZ Editora, 2008.

### **COMPLEMENTAR:**

- ALBANO, Ricardo Sonaglio. Programação em Linguagem C. Ciência Moderna, 2010.
- CASTRO, J. Linguagem C na pratica. Ciência Moderna, 2008.
- DAMAS, Luis Manoel D. Linguagem C, 10ª Ed. LTC, 2007.
- FORBELLONE, A. L. V.; ESBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação, 3a Ed. Prentice Hall Brasil, 2005.
- KERNIGHAN, B. W; RITCHIE, D. M. C A Linguagem de Programação Padrão ANSI, 1a Ed. Campus, 1989.

# MECÂNICA CLÁSSICA

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Compreender os fenômenos físicos e solucionar problemas em física básica relacionados aos temas de Mecânica Newtoniana.

## **EMENTA:**

Fundamentação de Física. Grandezas e medidas. Estática: Equilíbrio da partícula; Equilíbrio do corpo rígido; Propriedades geométricas da área: centroide e baricentro; momento de inércia; Cinemática em uma e duas dimensões. Dinâmica da partícula e do sólido. Energia e Transferência de energia. Princípios de conservação. Sistema de partículas. Movimento rotacional. Gravitação. Movimento oscilatório.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012
- NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora.
- D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., Física com aplicação tecnológica, v.1 Edgard Blucher.

### **COMPLEMENTAR:**

- TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa)
- FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)
- SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)

# ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Conhecer e aplicar álgebra matricial e vetorial na modelagem e na solução de sistemas de equações e na representação de elementos geométricos no espaço. Aplicações de Geometria Analítica e Álgebra Linear a diversas áreas científicas e tecnológicas e, em específico, na solução de problemas da área de mecatrônica.

## **EMENTA:**

Álgebra vetorial: operações: adição, multiplicação por escalar, produto escalar, produto vetorial, produto misto; dependência e independência linear; bases ortogonais e ortonormais. Retas e planos: coordenadas cartesianas; equações do plano; ângulo entre dois planos; equações da reta; ângulo entre duas retas; distâncias: de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta, entre duas retas; interseção entre planos. Matrizes e determinantes: operações matriciais: adição, multiplicação, multiplicação por escalar, transposta; inversa: definição e cálculo; definição de determinantes por cofatores; propriedades. Regra de Cramer. Sistemas de equação lineares: matrizes escalonadas; processo de eliminação de Gauss – Jordan; sistemas homogêneos. Espaços vetoriais. Transformações lineares e afins: Definição e propriedades das transformações lineares; matriz canônica de uma transformação linear; transformações lineares planas; autovalores e autovetores de transformações lineares; transformações afins.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- CORRÊA, P. S. Q. Álgebra Linear e Geometria Analítica, 1ª Ed. Interciência, 2006.
- LORETO, A C C; LORETO JR, A P; SILVA, A A. Álgebra Linear e suas aplicações, 2ª Ed. LCTE, 2009.
- SHOKRANIAN, S. Uma Introdução à Álgebra Linear, 1ª Ed. Ciência Moderna, 2009.

### **COMPLEMENTAR:**

- ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações, 8a Ed. Bookman, 2001.
- CAMARGO, I; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um tratamento Vetorial, 3a Ed., Pearson Education, 2005.
- LAY, D. C. Álgebra Linear e suas aplicações, 2a Ed., LTC, 1999.
- LIPSCHUTZ, S; LIPSON, M. Algebra Linear, 4a Ed. Bookman, 2011.
- WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica, 1a Ed. Makron Books, 2000.



# CÁLCULO I

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVOS:**

O aluno de será capaz de compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial de funções de uma variável real.

## **EMENTA:**

Funções de uma variável. Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- STEWART, J. Cálculo I. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.1v.

### **COMPLEMENTAR:**

- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A.M.; LOCK, P.F., FLATH, D.E. Cálculo e Aplicações. São Paulo: Blucher, 1999.
- MORETIN, P. A., HAZZAN, S., BUSSAB, W. O., Cálculo: Funções de uma e várias variáveis, ed. Saraiva, 2ª.ed., 2010.
- SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, ed. Makron Books, 2ª ed., 1994.
- WAITS, B K; FOLEY, G D; DEMANA, F. Pré-Cálculo. Addison Wesley Brasil, 2008.

## COMUNICAÇÃO ACADÊMICA

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVOS:**

Destacar os gêneros que circulam no meio empresarial e científico, promovendo a capacidade do aluno de identificar, interpretar e produzir os diversos tipos textuais, em especial, a dissertação/argumentação. Analisar e produzir textos de caráter científico relacionados à área de estudo e atuação profissional.

### **EMENTA:**

O texto dissertativo-argumentativo. A organização do pensamento lógico e as estruturas de argumentação e persuasão. Mecanismos de coesão e coerência. Os gêneros acadêmicos. Estrutura linguística dos textos acadêmicos. Normas da ABNT. Produção textual. Leitura e interpretação de texto. Revisão gramatical.

### **BIBLIOGRAFIAS**

#### **BÁSICA:**

- APPOLINÁRIO, F. *Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa*. Cengage Learning, 2009.
- MEDEIROS, J. B. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. Atlas, 2009.
- KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adriane F. *Leitura e Produção Textual: gêneros textuais do argumentar e expor*. Petrópolis: Vozes, 2010.
- 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.

#### **COMPLEMENTAR:**

- ANDRADE, M Margarida. *Introdução à Metodologia do trabalho científico*. Atlas, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e Documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
- SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2007.
- ALMEIDA, N. M. de. *Dicionário de Questões Vernáculas*. São Paulo: Ática, 2003.
- ILARI, R; BASSO, R. *O português da gente*. Contexto, 2009.
- BARROS, L. *Curso Básico de Terminologia*. Edusp, 2004.
- OLIVEIRA, J L. *Texto Acadêmico: técnicas de apresentação e de pesquisa científica*. Vozes, 2012.

## **INGLÊS I**

### **AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

Compreender instruções, informações, avisos, relatórios simples e descrições de produtos; apresentar-se, dar informações pessoais, fazer e responder perguntas sobre vida cotidiana e empresarial, descrever locais e pessoas; preencher formulários com dados pessoais, dar e anotar recados, fazer anotações de horários, datas e locais; extrair informações de textos técnicos específicos da área; entender diferenças básicas de pronúncia.

### **EMENTA:**

Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos socioculturais da língua inglesa.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA:**

- HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

#### **COMPLEMENTAR:**

- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.
- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008.
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

## SEGUNDO SEMESTRE

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
EES-201	Sistemas Eletroeletrônicos Aplicados II	4	40	40	80
DTE-001	Desenho Técnico	4	40	40	80
FMT-003	Introdução aos Sistemas Dimensionais	2	20	20	40
EEA-212	Laboratório e Técnicas de Programação de Computadores II	2	20	20	40
FEM-001	Eletrromagnetismo	4	40	40	80
EST-002	Estatística Descritiva	2	20	20	40
CAL-004	Cálculo II	4	40	40	80
ING-002	Inglês II	2	20	20	40

Total Semestre: **480**

Competências a serem desenvolvidas no 2º semestre:

- ✓ Identificar os fundamentos dos sistemas eletroeletrônicos (circuitos elétricos) empregados na Mecatrônica e correlacioná-los com os conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo do curso para a execução de projetos.
- ✓ Conhecer e aplicar os princípios físicos da dinâmica, dos sistemas oscilatórios e das leis de conservação dos sistemas mecânicos.
- ✓ Conhecer e aplicar as formas normalizadas de desenho técnico e aplicar na representação gráfica, na leitura e na interpretação de peças e de sistemas mecânicos.
- ✓ Conhecer e aplicar equações diferenciais e transformadas de Laplace e Fourier na elaboração e na solução de modelos físicos, aplicados à Mecatrônica.
- ✓ Conhecer e aplicar as tecnologias envolvidas nos diferentes tipos de medição.
- ✓ Conhecer e aplicar a estatística no tratamento de dados experimentais.
- ✓ Comunicar-se, em língua inglesa, utilizando frases simples em contextos pessoais e profissionais, pedir e dar permissão, falar sobre o trabalho, fazer comparações, falar sobre experiências passadas, atender uma ligação telefônica; utilizar números em contextos diversos.

## **SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS APLICADOS II**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Compreender os fundamentos, características e funcionamento de dispositivos eletrônicos de modo a planejar, executar e modificar sistemas analógicos. Por meio de montagens práticas, analisar circuitos que usem componentes eletrônicos básicos. Saber efetuar análise de circuitos usando um simulador.

### **EMENTA:**

Medidas de segurança em eletricidade, Choque elétrico e NR10. Fundamentos da física de semicondutores. Noções de isolantes, condutores, semicondutores e supercondutores. Características do diodo de junção. Diodo Zener e estabilização. Transistores bipolares: transistor em corte e saturação e como chave. Configuração Darlington. Transistor de Efeito de Campo (FET). MOSFET. Amplificadores operacionais. Tristores. TRIACs. Fontes de alimentação com reguladores lineares. Osciladores de baixa frequência.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- BOYLESTAD, R. L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 11ª Ed. Prentice Hall, 2013.
- BATES, D. J. MALVINO, A.P. Eletrônica, 7ª Ed., McGraw-Hill Artmed, 2011.
- CAPUANO, F. G; MARINO, M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Teoria e Prática, 24ª Ed., Érica, 2007.

#### **COMPLEMENTAR:**

- SANTOS, E. J.P. Eletrônica Analógica Integrada e Aplicações, 1ª Ed, Livraria da Física, 2011.
- SWART, Jacobus, W. Semicondutores: fundamentos, técnicas e aplicações. Campinas: UNICAMP, 2008.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.: Microeletrônica – 5ª Edição, 2007 – Editora Prentice Hall
- CRUZ, Eduardo C. A.; JÚNIOR, Salomão C.: Eletrônica Aplicada – 2ª Edição, 2010 Editora Érica.

## DESENHO TÉCNICO

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Desenvolver habilidade de visualização espacial. Capacitar o aluno a utilizar e aplicar a linguagem gráfica de acordo com as normas técnicas. Conhecer o manuseio adequado das ferramentas para traçado de desenhos.

### **EMENTA:**

Desenho técnico como linguagem gráfica. Aplicação de Normas técnicas. Caligrafia e formatos de papel. Aplicação e tipos de linhas. Traçados geométricos e concordâncias. Esboço e Croquis. Desenho definitivo com instrumentos. Escalas. Sistema de representação no 1º e 3º diedros. Cota e simbologia. Cortes, seções, vistas auxiliares. Perspectivas. Leitura e Interpretação de Desenho técnico. Introdução às ferramentas computacionais.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA:**

- Silva, A., Dias, J. Ribeiro, T. C., Souza, L., Desenho Técnico Moderno, 8ª edição, Lidel, 2008.
- SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 5. ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2009.
- FRENCH, T. E. VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Tradução ESTEVES, E. R., et. al. 8. ed. São Paulo: Globo, 2009. 1093 p.

#### **COMPLEMENTAR:**

- Miceli, M. T., Ferreira, P., Desenho Técnico Básico, 3ª edição. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.
- Del Mastro, E. Espindola, H., Leite, O., Cortes e seções, 74 pg., 3ª revisão, Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, 2011.
- Del Mastro, E. Espindola, H., Leite, O., Desenho Definitivo, 20 pg., 3ª revisão, Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, 2011.
- NEIZEL, E. Desenho técnico para construção civil. São Paulo: EDUSP, 1974. 2v.
- SARAPKA E. M., SANTANA M. A. et al. Desenho arquitetônico básico. São Paulo: PINI, 2009. 101 p.

## **INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DIMENSIONAIS**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Conhecer e aplicar as técnicas de medição mecânica. Conhecer e identificar os instrumentos de controle dimensional. Compreender e aplicar os fundamentos dos sistemas dimensionais e compreender sua importância nos sistemas de produção industrial e no controle de qualidade.

### **EMENTA:**

Grandezas físicas. Fundamentos da metrologia. Sistema internacional de unidades. Erros de medição (Atribuídos às peças e ao sistema de medição). Estimativa da incerteza de medição. Calibração de sistemas de medição. Instrumentos de medição: paquímetro, micrômetro, súbito, medidores de deslocamento, relógio comparador e apalpador, goniômetro, traçador de altura (graminho), torquímetro, compressímetro, manômetro, calibradores. Medição de roscas. Controle trigonométrico. Tolerância e ajuste. Importância da metrologia no controle de qualidade. Metrologia e a ISO 9000.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- ALBERTAZZI, A; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia: Científica e Industrial. 1ª Ed. Manole, 2008.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. 3ª Ed. Érica, 2004.
- TAYLOR, J. An Introduction to error analysis. W H Freeman, 1997.

#### **COMPLEMENTAR:**

- GLOBALTECH, Metrologia Mecânica, 1a Ed., Globaltech, 2006 (Livro em CD-ROM)
- PUGLIESI, M. Técnicas de Ajustagem: Metrologia na Medição, Roscas e Acabamentos. Hemus, 1976.
- WAENY, J. C. Controle Total da Qualidade em Metrologia, 1a Ed., Makron, 1992.
- ABNT. Norma Brasileira de Tolerâncias e Ajustes e Norma Brasileira de Tolerâncias Geométricas.
- ASTM. Handbook of Industrial Metrology (ASTM).

## **LABORATÓRIO E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Utilizar técnicas de programação em linguagem assembler e programar sistemas baseados em microcontroladores.

### **EMENTA:**

Arquitetura de processadores, Memórias. Mapeamento de periféricos. Interrupção de Entrada e Saída. Linguagem Assembler: Tipos de endereçamento (endereçamento imediato, direto, por registrador, indireto, indexado, usando pilha), tipos de instruções (instruções de movimento de dados, diádicas, monádicas, de comparação e desvios condicionais, de chamadas de procedimento, de controle de loop e instruções de entrada/saída), parâmetros, diretivas, rótulos e desvios, comentários. Processo de montagem: Montador de dois passos e tabela de símbolos; Macros: Definição e chamadas, macros com parâmetro, implementação de macros em um montador; Linkedição e Carregamento, Acesso à bits com linguagem C.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- MANZANO, J. A. N. G., Fundamentos em Programação Assembly para Computadores IBM-PC a partir dos Microprocessadores Intel 8086/8088, 1ª Ed., Érica, 2004.
- MORIMOTO, C. E. Hardware O Guia Definitivo, Vol. 1 e 2. Ed. Sulina, 2010.
- STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores, 8ª Ed., Prentice-Hall Brasil, 2010.

#### **COMPLEMENTAR:**

- HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. Arquitetura de Computadores, 1ª Ed. Campus, 2009.
- RANDALL, H. The Art of Assembly Language, O'Reilly&Assoc, 2009.
- STREB, J.T., Guide to Assembly Language, 1ª Ed., Springer-Verlag NY, 2011.
- DANDAMUDI, S.P., Introduction to Assembly Language Programming, 1ª Ed., Springer-Verlag NY, 2010.
- IRVINE, K.P., Assembly Language for Intel-Based Computers, 5ª Ed, Pearson, 2006.



## **ESTATÍSTICA DESCRITIVA**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

O aluno deverá compreender e aplicar os conceitos de Estatística Descritiva necessários para a descrição, organização e análise de dados, para o apoio à tomada de decisão na área de estudo.

### **EMENTA:**

Conceitos estatísticos. Gráficos e tabelas. Distribuição de frequência. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Probabilidade.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICAS**

- MARTINS, G. A. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Atlas, 2010.
- SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. Estatística. São Paulo: Bookman, 2009.
- LEVINE, D. M.; et al. Estatística – Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

#### **COMPLEMENTARES**

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2007.
- MARTINS, G. A. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Atlas, 2010.
- MOORE, D. S. A Estatística Básica e sua Prática. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- BRUNI, A. L. Estatística Aplicada à Gestão Empresarial. São Paulo: Atlas, 2008.
- LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

## ELETROMAGNETISMO

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Compreender os fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas de Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo.

### **EMENTA:**

Fundamentação de Física. Eletrostática: Cargas elétricas, Campos elétricos e potenciais elétricos. Capacitores. Eletrodinâmica: circuitos de corrente contínua; leis de Ohm: resistores, 1ª e 2ª Lei; Geradores e Receptores. Eletromagnetismo: campo magnético; força magnética; indução eletromagnética; corrente alternada.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **BÁSICA:**

- SADIKU, M.N.O., Elementos de Eletromagnetismo. Editora Bookman. 5ª Ed. 2012.
- NOTAROS, B., Eletromagnetismo. Editora Prentice Hall Br.
- HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012

#### **COMPLEMENTAR:**

- COSTA, E.M.M.; Eletromagnetismo - Teoria, Exercícios Resolvidos e Experimentos Práticos. Editora Ciência Moderna.
- TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa)
- FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa)
- SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa)

## CÁLCULO II

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVOS:**

O aluno será capaz de compreender e aplicar os conhecimentos de cálculo diferencial e Integral de funções de uma variável e de várias variáveis reais.

### **EMENTA:**

Integrais. Teorema fundamental do Cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações de Integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Derivadas Parciais. Aplicações. Integral dupla. Uso de softwares e aplicativos como ferramentas auxiliares à resolução de problemas.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- STEWART, J. Cálculo II. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.1v.

#### **COMPLEMENTAR:**

- FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- HUGHES-HALLET, D.; GLEASON, A.M.; LOCK, P.F., FLATH, D.E. Cálculo e Aplicações. São Paulo: Blucher, 1999.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. 13.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.2v.
- STEWART, J. Cálculo I. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2009.
- SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, ed. Makron Books, 2ª ed., 1994.
- SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, ed. Makron Books, 2ª ed., 1994.

## INGLÊS II

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVOS:**

Compreender e produzir textos orais e escritos simples; fazer pedidos (pessoais ou profissionais), descrever rotina de trabalho e eventos passados, atender telefonemas, dar e anotar recados simples ao telefone, redigir notas e mensagens simples; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

### **EMENTA:**

Apropriação de repertório relativo a funções comunicativas e estruturas linguísticas apresentadas no Inglês I com o intuito de utilizar as habilidades de compreensão e produção oral e escrita nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA**

- HUGES, John et al. **Business Result: Elementary**. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. **American English File: Student's Book 1**. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
- RICHARDS, Jack C. **New Interchange: Student Book 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

#### **COMPLEMENTAR**

- IBBOTSON, Mark et al. **Business Start-up: Student Book 1**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.
- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008.
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

## TERCEIRO SEMESTRE

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
EEE-304	Eletrônica Industrial	4	40	40	80
EEE-302	Eletrônica Digital	4	40	40	80
EEE-303	Instalações Elétricas	4	40	40	80
EMA-052	Resistência dos Materiais	4	40	40	80
QTQ-003	Termometria, Calorimetria e Termodinâmica	4	40	40	80
CEE-001	Inovação e Empreendedorismo	2	20	20	40
ING-003	Inglês III	2	20	20	40

Total Semestral: **480**

Competências a serem desenvolvidas no 3º semestre:

- ✓ Correlacionar os conhecimentos e habilidades já adquiridas para o projeto de automação de processos industriais discretos.
- ✓ Conhecer e aplicar os princípios físicos da calorimetria e termodinâmica.
- ✓ Conhecer resistência dos materiais tecnológicos e sua aplicação no dimensionamento de peças.
- ✓ Saber como aplicar e dimensionar os diversos tipos de acionamentos de máquinas elétricas de acordo com a carga a ser acionada.
- ✓ Conhecer os fundamentos de sistemas digitais.
- ✓ Conhecer os principais sistemas elétricos utilizados na indústria e noções básicas de instalações elétricas.
- ✓ Conhecer o processo de abertura e de gestão de empresa de base tecnológica.
- ✓ Comunicar-se em língua inglesa. Compreender informações de textos técnico-científicos. Redigir cartas e e-mails comerciais simples.

# ELETRÔNICA INDUSTRIAL

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Aquisição de conhecimento sobre as características técnicas, curvas típicas e formas de ondas dos semicondutores de potência, bem como dos circuitos que utilizam estes componentes. Conhecer as aplicações da eletrônica nos processos industriais, principalmente na automação.

## **EMENTA:**

Análise de chaveamento em dispositivos semicondutores: Diodos e Transistores. Multivibradores e Temporizadores (discretos e integrados dedicados, Portas CMOS e Timer 555); Indutores e transformadores de pulsos; Dispositivos de controle em eletrônica de potência: SCR, TRIAC, DIAC, PUT, UJT, LDR, LED, FET, IGBT, CI 555, Optoacopladores, Geradores de amplitude e geradores de relação. Reguladores de tensão. Reguladores chaveados. Retificadores não controlados: Monofásicos e polifásicos. Ponte trifásica semi-controlada e controlada por trístores: Operação como retificador e como inversor. Conversores DC-DC. Fontes de tensão e corrente usando transistores. Regulador Monolítico. Amplificador classe C.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S.D., Máquinas Elétricas, 6ª Ed. Bookman, 2006.
- KOSOW, Irving L., Máquinas elétricas e transformadores, São Paulo, Globo, 1996.
- HART, David, Eletrônica de Potência, McGraw Hill

### **COMPLEMENTAR:**

- DEL TORO, V.: Fundamentos de Máquinas Elétricas, 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 4a Ed. Érica, 2008.
- HUGHES, Austin, Electric Motors and Drives, Newmes
- Introdução à Análise de Circuitos 12ª Ed. Robert Boylestad Ed. Pearson 2011.

# ELETRÔNICA DIGITAL

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Contextualizar os circuitos digitais no âmbito da grande área da eletrônica, e sua importância no universo da mecatrônica. Promover o domínio de ferramentas e metodologias do âmbito do projeto de sistemas digitais.

## **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. Circuitos sequenciais: flip-flops, registradores, contadores. Métodos de conversão analógico-digital e digital-analógica. Dispositivos de memória. Softwares para simulação de circuitos digitais. Diagnóstico e resolução de falhas em circuitos digitais.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- DIAS, M., Sistemas Digitais - Princípios e Prática, 1ª Ed., Ed. FCA, 2010.
- IDOETA, I. V; CAPUANO, F. G. Elementos de eletrônica digital. 40ª Ed. Érica, 2007.
- TOCCI, R. J; WIDMER, N. S; MOSS, G. L.; MARTINS, C. S. (tradutora), Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações, 10ª Ed. Prentice Hall Brasil, 2007.

### **COMPLEMENTAR:**

- GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C., Eletrônica Digital - Teoria e Laboratório, 1ª Ed, Érica, 2006.
- KLEITZ, W. Digital electronics - A Practical Approach with VHDL.9ª Ed. USA: Prentice Hall, 2011.
- MILOS, E; LANG, T; MORENO, J. H. Introdução aos Sistemas Digitais. 1ª Ed., Bookman, 2000.
- VAHID, F. - Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Tradução de Anatólio Laschuk. Porto Alegre, Bookman, 2008.
- ERCEGOVAC, M. D.; LANG T.; MORENO, J. H. - Introduction to Digital Systems. New York. John Wiley & Sons, 1999.

# INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Conhecer os principais sistemas elétricos utilizados na indústria e noções básicas de instalações elétricas, bem como sobre compatibilidade eletromagnética.

## **EMENTA:**

Sistemas elétricos: geração, transmissão, distribuição e consumo. Instalações elétricas, entrada de serviço. Componentes das instalações. Demanda e cálculo de demanda. Tarifação de energia elétrica. Dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção. Sistemas de distribuição de energia. Quadros de comando, distribuição e força. Diagramas elétricos. Simbologia utilizada em instalações elétricas industriais. Compatibilidade eletromagnética: tipos de interferência eletromagnética, formas de redução da interferência eletromagnética. Proteção contra choques elétricos: A corrente no corpo humano, aterramentos, graus de proteção. Aterramento elétrico. NBR 5410/2004, NR 10. Instalações elétricas de baixa tensão. Eficiência energética e usinas de geração industrial. Equipamentos de controle e proteção de instalações elétricas residenciais, prediais e industriais. Linhas elétricas: aspectos gerais, materiais, isolamentos, blindagens, proteção. Tipos de linhas elétricas. Pára-raios prediais. Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Luminotécnica: Lâmpadas incandescentes, de descarga, de estado sólido (LEDs) e outros tipos. Métodos de cálculo de iluminação. Instalações elétricas para força motriz e para serviços de segurança.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- BARROS, B. F. GUIMARÃES, E. C.A; BORELLI, R; GEDRA, R.L; PINHEIRO, S.R. Nr-10 - Guia Prático de Análise e Aplicação, 1ªEd., Ed. Érica, 2010.
- CRUZ, E C A; ANICETO, L. A. Instalações Elétricas - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais, 1ª Ed. Ed. Érica, 2011.
- MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais, 8ªEd. LTC, 2010.

### **COMPLEMENTAR:**

- COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas, 5ª Ed., Pearson, 2009.
- CREDER, H. Instalações Elétricas, 15ªEd., LTC, 2007.
- NISKIER J. MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 5ª Ed., LTC, 2008.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- NBR 5419 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas.



# TERMOMETRIA, CALORIMETRIA E TERMODINÂMICA

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Compreender fenômenos relacionados às medidas de temperatura (termometria), troca de calor (calorimetria) e comportamento dos gases e máquinas térmicas (termodinâmica). Conhecer os princípios físicos dos sistemas termodinâmicos aplicados aos processos produtivos.

## **EMENTA:**

Introdução: Conceituação de Sistema e Volume de Controle, Estado e Propriedades de Uma Substância, Processo e Ciclos, Sistemas de Unidades em Termodinâmica e Volume Específico. A Lei Zero da Termodinâmica. Propriedades De Uma Substância Pura: Conceituação. Equilíbrio de Fases Vapor-Líquido-Sólido. Propriedades Independentes. Tabelas de propriedades Termodinâmicas e sua Utilização. Primeira e segunda lei da termodinâmica. Trocadores de calor. Caldeiras de vapor: Classificação. Caldeiras elétricas. Isolamento térmico de caldeiras. Superaquecedores. Refrigeração industrial. Psicrométrica. Ar condicionado. Motores de combustão interna.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- MORAN, M. J; SHAPIRO, H. N., Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 6ª Ed. LTC, 2009.
- RESNICK, R; HALLIDAY D; WALKER, J. Fundamentos da Física, V 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 8ª Ed. LTC, 2009.
- TIPLER, P I A; MOSCA, G. Física V. 1 para Cientistas e Engenheiros – Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, 6ª Ed. LTC, 2009.

### **COMPLEMENTAR:**

- AZEVEDO, E.G., Termodinâmica Aplicada, 2ª Ed., Livraria Escolar Ed., 2000.
- BORGNACKE, C; SONNTAG, R E; WYLEN, G J. VAN, Fundamentos da Termodinâmica, 7ª Ed. Edgard Blücher, 2009.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física BÁSICA V 2 - Fluidos, Oscilações Ondas e Calor, 4ª Ed. Edgard Blücher, 2002.
- WONG, K.V. Thermodynamics for Engineers, Taylor & Francis Usa,, 2011.
- YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. Física, V 2 – Termodinâmica e Ondas, 12ª Ed. Addison Wesley, 2008.

## RESISTÊNCIA DE MATERIAIS

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Determinar esforços, tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos devido à ação dos carregamentos atuantes.

### **EMENTA:**

Noções sobre o material. Conceituação de tensões, sollicitação axial. Cisalhamento puro. Torção em eixos circulares. Flexão pura, simples e oblíqua. Deflexão em vigas retas. Estado tripla de tensões e deformações. Círculo de Mohr. Estado hidrostático de tensões.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **BÁSICA:**

- ASSAN, A. E.; Resistência dos Materiais. v.1 Editora: Unicamp . 2010.
- BOTELHO, M. H. C.; Resistência dos Materiais - Para Entender e Gostar. Editora: Edgard Blucher . 2008
- HIBBELER, R. C.; Resistência de Materiais - 7ª Ed. Editora: Prentice Hall Brasil. 2010

#### **COMPLEMENTAR:**

- JOHNSTON JR, E. R.,.;DEWOLF, JOHN T.; BEER, FERDINAND P. Resistência dos Materiais - 4ª Ed. Editora: Mcgraw-hill Interamericana . 2006.
- Nash, W. A.; Resistência dos Materiais. Editora: Mcgraw-hill Interamericana
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas, V I, 2ª Ed. Makron, 1986.
- DAVIM, J P; MAGALHAES, A G. Ensaio Mecânicos e Tecnológicos, 3ª Ed. Publindústria, 2010.
- GARCIA, A; SPIM, J A; SANTOS, C A. Ensaio dos Materiais, 1ª Ed., LTC, 2000.

## **INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Promover o desenvolvimento de competências necessárias à construção de negócios e discutir os impactos da inovação e empreendedorismo. Elaborar um plano de negócio.

### **EMENTA:**

Fundamentos do Empreendedorismo e inovação. 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. Utilização de software para desenvolvimento de plano de negócios.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- CAVALCANTI, G.; TOLOTTI, M., Empreendedorismo - Decolando Para o Futuro, 1ª Ed., Campus, 2011.
- CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: Dando Asas ao Espírito Empreendedor, 3ª Ed., Saraiva, 2008.
- NETO, J A. Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação, 1ª Ed., Atlas, 2009.

#### **COMPLEMENTAR:**

- DORNELAS, J C A. Empreendedorismo: Transformando Idéias em Negócios, 2ª Ed. Campus, 2005.
- PEIXOTO FILHO, H. M., Empreendedorismo de A a Z, 1ª Ed. Saint Paul, 2011.

## INGLÊS III

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVOS:**

O aluno deverá ser capaz de participar de discussões em contextos sociais e empresariais usando linguagem apropriada de polidez e formalidade, expressar opiniões e necessidades, fazer solicitações, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; usar números para descrever preços, dados e gráficos; compreender informações de manuais, relatórios e textos técnicos específicos da área; redigir cartas e e-mails comerciais simples; entender diferenças de pronúncia.

### **EMENTA:**

Expansão da compreensão e produção oral e escrita por meio de funções sociais e estruturas básicas da língua. Introdução ao *past simple*. Uso do comparativo e superlativo; ênfase na oralidade, atendendo às especificidades acadêmico-profissionais da área e abordando aspectos socioculturais da língua inglesa.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA:**

- HUGES, John et al. **Business Result: Elementary**. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. **American English File: Student's Book 1**. New York, NY: Oxford University Press, 2008.
- RICHARDS, Jack C. **New Interchange: Student Book 2**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

#### **COMPLEMENTAR**

- LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007.
- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008.
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

## QUARTO SEMESTRE

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
EEE-301	Acionamentos Industriais	4	40	40	80
EEL-104	Sistemas Microprocessados e Microcontrolados	4	40	40	80
AGP-202	Processos e Qualidade na Mecatrônica	2	20	20	40
EMA-070	Materiais e Ensaio Mecânicos	4	40	40	80
EMS-303	Sistemas Mecânicos	4	40	40	80
EEM-004	Instrumentação Industrial	2	20	20	40
TEM-100	Metodologia de Projetos	2		40	40
ING-004	Inglês IV	2	20	20	40

Total Semestre: **480**

Competências a serem desenvolvidas no 4º semestre:

- ✓ Correlacionar os conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do curso no desenvolvimento de um projeto de mecatrônica com aplicação dos sistemas elétricos.
- ✓ Conhecer e aplicar as solicitações mecânicas no projeto de mecanismos empregados em sistemas automatizados.
- ✓ Conhecer os principais processos de fabricação mecânica e suas aplicações.
- ✓ Conhecer e aplicar dispositivos microprocessadores e microcontroladores na automação industrial.
- ✓ Conhecer as aplicações da eletrônica nos processos industriais, principalmente na automação.
- ✓ Conhecer gestão de processos baseada nas técnicas da Qualidade Total.
- ✓ Comunicar-se em língua inglesa. Compreender informações de textos técnico-científicos. Redigir cartas e e-mails comerciais simples.

## **ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Saber como aplicar e dimensionar os diversos tipos de acionamentos de máquinas elétricas de acordo com a carga a ser acionada.

### **EMENTA:**

Fundamentos de eletromagnetismo: indução magnética, força magneto motriz. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Histerese e correntes parasitas em materiais ferromagnéticos. Relés, uma aplicação da força magnética. Conversão eletromecânica de energia. Torque eletromagnético. Tensões induzidas. Configuração BÁSICA e princípios de máquinas elétricas. Motores de corrente contínua. Motores de corrente alternada. Máquinas síncronas. Máquinas assíncronas. Servomotores. Motores de passo. Síncros. Transformadores. Conversores estáticos de potência: conversores CA/CC, CC/CC, CC/CA, CA/CA. Dispositivos de acionamento. Comando e proteção de motores elétricos: partida direta, partida direta com reversão, partida estrela-triângulo, chave compensadora, softstart. Controle de velocidade de máquinas elétricas de corrente contínua e corrente alternada. Inversor de frequência. Simbologia dos dispositivos eletromagnéticos utilizados nos acionamentos de motores elétricos. Diagnóstico e resolução de falhas em máquinas elétricas e conversores estáticos de potência.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- HART, D. Eletrônica de Potência. Análise de Circuitos, 1ª Ed. 2011, McGraw Hill
- MALVINO, A. Eletrônica Vol 1 e 2 7ª Ed. McGraw Hil
- LANDER, C. W. , Eletrônica Industrial. Teoria e Aplicações, McGraw Hill.

#### **COMPLEMENTAR:**

- FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 4a Ed. Érica, 2008.
- SADIKU A. Fundamentos de Circuitos Elétricos, 3ª Ed. 2008 McGraw Hil
- RASHID, M. H Power Electronics Handbook, 3rd Ed. BH
- AHMED, A. Eletrônica de Potência, 1ª Ed. 2000 Pearson
- BOYLESTAD R, NASHELK L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 11ª Ed. 2013, Pearson
- ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica Industrial – Conceitos e Aplicações com SCRs e Triacs, 1ª Ed. Erica, 2014

# **SISTEMAS MICROPROCESSADOS E MICROCONTROLADOS**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Compreender a arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Utilizar linguagens de baixo nível, bem como ferramentas de simulação para tais dispositivos. Conhecer e aplicar estes dispositivos na automação industrial.

## **EMENTA:**

Arquitetura de microprocessador. Modos de endereçamento. Programação assembler. Arquitetura do processador da Família PIC, 8051, arquitetura dos microcontroladores utilizados no mercado. Especificações técnicas, pinagem, geração de clock; demultiplexação e buferização de barramentos, temporização dos barramentos, estados de espera (WAIT), modo máximo e mínimo. Interface de memória: dispositivos de memória, endereçamento. Interface BÁSICA de Entrada/Saída. Interface Programável de Periféricos. Interface Programável de Teclado/Vídeo. Temporizador Programável. Interface Programável de Comunicação. Conversor analógico-digital e digital-analógico. Interrupções. Controlador Programável de Interrupção. Controlador de Acesso Direto à Memória (DMA). Arquitetura de microcontroladores e de sistemas microcontrolados. Dispositivos periféricos: acesso e controle. Programação de sistemas microcontrolados usando linguagens de programação de alto e de baixo-nível. Experimentos com sistemas microcontrolados: uso de teclado, portas de comunicação de dados, sensores variados, acionadores de dispositivos eletromecânicos, displays de sete segmentos e LEDs. Diagnóstico e resolução de falhas em circuitos microprocessados e microcontrolados. Ambiente integrado de desenvolvimento. Aplicações em Mecatrônica.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- LAVINIA, N.C; SOUZA, D. R.; SOUZA, D J. Desbravando o Microcontrolador PIC 18, 1ª Ed., Érica, 2010.
- MIYADAIRA, A N. Microcontroladores PIC 18 Aprenda e Programe em Linguagem C, Érica, 2009.
- ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC 18 com Linguagem C – Uma Abordagem Prática e Objetiva, 1ª Ed. Érica, 2010.

### **COMPLEMENTAR:**

- ARROZ, G. Arquitectura de Computadores, 1ª Ed, IST Press, 2008
- BREY, B.B. The Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium Architecture Programming and Interfacing, Prentice Hall, 7a Ed., 2005.
- BREY, Barry B. Applying PIC18 Microcontrollers: Architecture, Programming, and Interfacing using C and Assembly, Prentice Hall, 2008.
- JEEVANANTHAN, S.; KUMAR, N. S.; SARAVANAN, M., Microprocessors and Microcontrollers, Oxford, 2011.
- ORDONEZ, E. D. M., PENTEADO, C. G.; DA SILVA, A. C. R., Microcontroladores e FPGAs: Aplicações em Automação - 1ª Ed. Novatec, 2005.
- ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC - Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos, 2ª Ed., Ed. Érica, 2008.

## **MATERIAIS E ENSAIOS MECÂNICOS**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Conhecer estrutura dos materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos e suas propriedades mecânicas, térmicas, ópticas, elétricas e eletromagnéticas. Conhecer a empregabilidade das ligas em projetos de equipamentos ou peças em geral. Relacionar as modificações estruturais e microestruturais com as propriedades e os processos de fabricação.

### **EMENTA:**

Classificação dos materiais. Propriedades dos materiais. Materiais usados em construções mecânicas. Estrutura dos Materiais. Cristalizações dos metais. Deformação dos metais. Constituição das ligas metálicas. Constituição das ligas não ferrosas. Estrutura, propriedades, aplicações e processos de modificação estrutural e microestrutural dos materiais poliméricos, cerâmicos e compósitos. Sistemas Isomorfos e Sistemas Eutéticos. Estudo das propriedades e dos ensaios mecânicos dos materiais: tração, dureza, dobramento e impacto. Tratamento térmico dos materiais metálicos.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- CALLISTER JR., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7ª Ed. LTC, 2008.
- HIBBELER R. C. Resistência dos Materiais, 7ª Ed., Pearson, 2010.
- NEWELL, J. A. Fundamentos Da Moderna Engenharia E Ciência Dos Materiais, 1ª Ed, LTC, 2010.

#### **COMPLEMENTAR:**

- ASHBY, M.; JONES, D. Engenharia de Materiais: Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos, V1, 1ª Ed. Campus, 2007.
- BOTELHO, M. H.C. Resistência dos Materiais, 1ª Ed. Edgard Blucher, 2008.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas, V I, 2ª Ed. Makron, 1986.
- DAVIM, J P; MAGALHAES, A G. Ensaio Mecânicos e Tecnológicos, 3ª Ed. Publindústria, 2010.
- GARCIA, A; SPIM, J A; SANTOS, C A. Ensaio dos Materiais, 1ª Ed., LTC, 2000.
- RODRIGUES, J. A; LEIVA, D. R. Engenharia de Materiais para todos, 1ª Ed. EdUfscar, 2010.
- SOUZA, S.A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª Ed., Edgard Blucher, 2004.



## **SISTEMAS MECÂNICOS**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Compreender e manipular os conceitos da mecânica clássica e dos elementos de máquinas para a aplicação aos projetos de equipamentos ou peças em geral. Dimensionar e selecionar elementos mecânicos não normalizados e normalizados.

### **EMENTA:**

Estudo cinemático e dinâmico das máquinas. Considerações gerais sobre máquinas. Atrito, desgaste, lubrificação e rendimento de máquinas. Mancais. Elementos de fixação roscados. Processos de travamento. Comprimento engrenado da rosca. Torque de aperto. Dimensionamento de sistemas de transmissão por polias e correias, engrenagens, correntes. Rolamentos, cabos de aço, eixos, chavetas, parafuso e porca. Dimensionamento de eixos. Juntas parafusadas e soldadas. Parafusos de movimento. Transmissões mecânicas. Freios e embreagens.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- BUDYNAS, R.G; NISBETT, J. K., Elementos de Máquinas de SHIGLEY, 8ª Ed., McGraw Hill - ARTMED, 2011.
- JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas, 4ª Ed. LTC, 2008.
- MELCONIAN, S., Elementos de Máquinas, 9ª Ed. Érica, 2009.

#### **COMPLEMENTAR:**

- PUGLIESI, M.; BINI, E; RABELLO, I. D. Tolerâncias, Rolamentos e Engrenagens, 1ª Ed, Hemus, 2007.
- COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas, 1ª Ed., LTC, 2006.
- CUNHA, L. B.. Elementos de Máquinas, 1ª Ed. LTC, 2005.
- NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, V 1 e V 2, 7ª Ed., Edgard Blücher, 2002.
- NORTON, R.L, Projeto de máquinas, 2a Ed. Bookman, 2004.

## **METODOLOGIA DE PROJETOS**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Desenvolver um conteúdo de conhecimentos abrangendo os elementos de Metodologia da Pesquisa de maneira a permitir ao aluno elaborar projeto de pesquisa, bem como trabalhos científicos e tecnológicos.

### **EMENTA:**

Tipos de Conhecimento; Método e Técnica; O Processo de Leitura e de Análise Textual; Citações Bibliográficas; Trabalhos Acadêmicos: Tipos, Características e Composição Estrutural; O Projeto de Pesquisa Experimental e Não-Experimental; Pesquisa Qualitativa e Quantitativa; Apresentação Gráfica; Normas da ABNT.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- ANDRADE, M M. Introdução à metodologia do trabalho científico. Atlas, 2009.
- COSTA, Marco Antonio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Projeto de pesquisa - entenda e faça. Vozes, 2011.
- PRADO, Fernando Leme do. Metodologia de Projetos. Saraiva, 2011.

#### **COMPLEMENTAR:**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: apresentação de citação de documentos: Rio de Janeiro. Agosto de 2002.
- NBR 6024 Numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro. Agosto de 1989
- NBR 6027 Sumário. Rio de Janeiro. Agosto de 1989
- NBR 6023 Informação Documentação, Referências e Elaboração. Rio de Janeiro. Agosto de 2002.
- NBR 14724 Informação e documentação. Trabalhos acadêmicos. Apresentação. Rio de Janeiro. Agosto de 2002.
- POLAK, Peter. Projetos em Engenharia. Hemus, 2005.
- SEVERINO, Antonio J. Metodologia do trabalho científico. 23ª Ed., São Paulo: Cortez, 2007.

## **PROCESSOS E QUALIDADE NA MECATRÔNICA**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Situar a Gestão de Processos e Custos no contexto da Administração aplicada à Mecatrônica. Conhecer e aplicar Gestão por processos a partir de processos organizadores, contextualizados no âmbito da Mecatrônica Industrial. Implantar os conceitos e princípios da gestão ambiental, qualidade, da saúde e segurança no trabalho nos processos produtivos.

### **EMENTA:**

Gestão organizacional e estratégica da qualidade. Sistema brasileiro de qualidade (SBQ). Sistema de Gestão da qualidade. Análise, modelagem e documentação de processos no contexto da Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Metodologias de modelagem de processos, desenvolvimento prático de modelagem de processos na mecatrônica,. Avaliação do desempenho, custos e indicadores nos projetos mecatrônicos. Gestão: da qualidade; ambiental; saúde e segurança no trabalho. Auditorias de sistemas de Gestão.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- BARBARA, S. Gestão por Processos: Fundamentos, Técnicas e Modelos de Implementação. 2ª Ed., Qualitymark, 2008.
- CAULLIRAUX, H; CLEMENTE, R; PAIM, R. Gestão de Processos, 1ª Ed., Bookman, 2009.
- SORDI, J O. Gestão por Processos. Saraiva, 2ª Ed., 2008.

#### **COMPLEMENTAR:**

- LAURINDO, F J B; ROTONDARO, R G. Gestão Integrada de Processos, 1a Ed., Atlas, 2006.
- RIBEIRO NETO, J B; TAVARES, J C; HOFFMANN, S C. Sistemas de Gestão Integrados: Qualidade, Meio Ambiente, Responsabilidade Social, 2a Ed., SENAC, 2008.
- OLIVEIRA, O. J. Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados. Editora Pioneira Thomson Learning, 2004.

# **INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

## **OBJETIVO:**

Identificar as características de componentes utilizados na automação industrial dos processos contínuos. Interpretar e elaborar esquemas, gráficos, fluxogramas e diagramas de sistemas de automação.

## **EMENTA:**

Simbologia. Terminologia básica de instrumentação. Sensores e transdutores. Fluxogramas de instrumentação. Normas técnicas para instrumentação. Conceitos básicos, usos dos instrumentos, análise experimental, monitoração, controle, precisão, sinais de entrada estudo dos principais instrumentos de medição de pressão, temperatura, vazão, nível, espessura, condutividade, pH (Manômetros de peso morto, tubos em U, transdutores de pressão, vacuômetros, tubos de bourdon), (Termômetros de vidros, de vapor, de gás, termopares, termistores, termômetro de platina, pirômetros), (Ventures, bocais, placa de orifício, rotâmetros, eletromagnéticos, empuxo, fita, visores de nível, condutividade etc.). Instrumentação virtual.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial - Conceitos, Aplicações e Análises. Erica, 2010
- ALVES, J L L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2005.
- FIALHO, Arivelto. Bustamante. Instrumentação Industrial. Erica, 2007.

### **COMPLEMENTAR:**

- CASTRUCCI, P L; MORAES, C C E. Engenharia de Automação Industrial. LTC, 2007.
- SOISSON, Henry. Instrumentação Industrial. Curitiba: Hemus, 2006.
- BOLTON, James. Instrumentação Industrial. Curitiba: Hemus, 2008.
- PIRES, J. N. Automação Industrial. ETEP, 2007.
- PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações. Curso Básico. Editora LTC, 1ª ed., 2007.

## INGLÊS IV

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVOS:**

Identificar os pontos principais de textos orais e escritos; comunicar-se em situações de entrevista de emprego; redigir “application letters” e currículos vitae; fazer comparações, desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

### **EMENTAS:**

Desenvolvimento de habilidades linguístico-comunicativas trabalhadas nas disciplinas Inglês I, Inglês II, Inglês II e Inglês IV, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA:**

- HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student’s Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.

#### **COMPLEMENTAR**

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student’s Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008
- DE REFERÊNCIA
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- CAMBRIDGE. Cambridge Advanced Learner’s Dictionary with CD-Rom. Third Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

## QUINTO SEMESTRE

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
TEM-202	Projeto de Mecatrônica I	2	20	20	40
EMH-101	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	40	40	80
EEL-106	Redes Industriais I	2	20	20	40
EMI-102	Automação Industrial	4	40	40	80
DTC-004	Desenho Técnico Computacional	2	20	20	20
EMP-002	Processos de Fabricação Mecânica	4	40	40	80
ING-005	Inglês V	2	20	20	40
EEL-107	Controle de Servomecanismos I	4	40	40	80

Total Semestre: **480**

Competências a serem desenvolvidas no 5º semestre:

- ✓ Correlacionar os conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do curso no desenvolvimento de um projeto de mecatrônica completo, com aplicação dos sistemas elétricos, mecânicos e hidráulicos e pneumáticos, bem como softwares específicos.
- ✓ Conhecer e aplicar fundamentos das solicitações mecânicas dos materiais em projeto de mecanismos empregados em sistemas automatizados.
- ✓ Conhecer e aplicar os sistemas eletroeletrônicos e as redes digitais na transmissão de dados.
- ✓ Comunicar-se em língua inglesa e fazer uso de estratégias argumentativas; acompanhar reuniões e apresentações orais simples e tomar nota de informações; redigir correspondência comercial ou técnica em geral.

# **PROJETOS DE MECATRÔNICA I**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

## **OBJETIVO:**

Esta disciplina tem como principal objetivo o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), onde os alunos deverão projetar, desenvolver e montar um projeto relacionado com os conteúdos abordados ao longo do curso. Objetiva também a instrumentar o aluno a compreender todos os princípios básicos e a postura diante de uma pesquisa científica acadêmica e tecnológica, conhecendo os métodos científico, a filosofia da pesquisa científica, os métodos de organização do pensamento científico e a importância do registro e tecnológico.

## **EMENTA:**

Teoria do Conhecimento, Os Métodos científicos, Trabalho Científico, Procedimentos didáticos, Projeto e relatório de pesquisa, Publicações científicas, Monografia, Definição do título do trabalho, Planejamento e estabelecimento de cronograma, Desenvolvimento do projeto, Apresentação dos projetos.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- ECO, Umberto Como se faz uma tese. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- SEVERINO, Antônio Joaquim Metodologia do trabalho científico. 23. ed. revista e atualizada São Paulo: Cortez Editora, 2007.
- VELOSO, Waldir de Pinho Metodologia do trabalho científico. 2. ed. [S.l.]: Juruá, 2011.

### **COMPLEMENTAR:**

- ANDRADE, Maria Margarida de Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEDEIROS, João Bosco Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

# **SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Conhecer e aplicar sistemas hidráulico-pneumáticos nos diferentes sistemas industriais existentes atualmente.

## **EMENTA:**

Princípios Físicos. Perda de carga. Cavitação. Fluidos hidráulicos. Sistemas hidráulicos e pneumáticos; eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. Componentes: Atuadores, Bombas, Motores, Válvulas direcionais, Válvulas de bloqueio e pressão. Acumuladores. Contaminação. Prática de montagem de circuitos. Sistemas de vedação.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos, 2ª Ed., Prentice Hall Brasil, 2008.
- SANTOS, A. A.; SILVA, A. F. Automação Pneumática, 2ª Ed., Publindústria, 2009.
- SANTOS, S L. Bombas e Instalações Hidráulicas, 1ª Ed., LCTE, 2007.

### **COMPLEMENTAR:**

- BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática, 11ª Ed., Érica, 2009.
- FIALHO, A B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 5ª Ed. Erica, 2007.
- FIALHO, A B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 2ª Ed. Erica, 2004.
- PARR, A. Hydraulics and Pneumatics, Ed. Butterworth-Heinemann, 2011.



# REDES INDUSTRIAIS I

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

## **OBJETIVO:**

Conhecer as redes industriais para transmissão de dados. Correlacionar os conhecimentos e habilidades já adquiridas para o dimensionamento de uma rede industrial em situação real de automação de processos industriais.

## **EMENTA:**

Sistemas de comunicação. Conceituação BÁSICA. Arquiteturas (*Stand Alone*, Centralizada, Distribuída). Redes de computadores: redes locais (LANs), redes metropolitanas (MANs) e redes distribuídas (WANs); Topologias de rede: anel, estrela, barramento, híbridas; Modelo de referência OSI; Modelo TCP/IP; Padrão IEEE 802; Diferença entre redes comerciais e industriais. Características dos principais modelos de redes industriais: *Fieldbus Foundation*, *Profibus* (PA, DP e FMS), *Modbus*, AS-i; Industrial Ethernet, *Devicenet*, *Interbus*; Infraestrutura de redes industriais; Programas de configuração de rede; Programas de tecnologia SCADA; Integração de sistemas; Identificação de falhas. Principais protocolos dos sistemas digitais de controle distribuído (SDCC: *Can Bus*, *TTCan*, etc.). Outros elementos associados às redes. Formato das Mensagens, Padrões existentes, Detecção de falhas e Dicionário de dados.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- ALBUQUERQUE, P.U.B.; ALEXANDRIA, A R. Redes Industriais - Aplicações em Sistemas Digitais de Controle Distribuído. Ensino Profissional, 2ªEd., 2009.
- LUGLI, A B; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET, 1ª Ed. Érica, 2010.
- TANENBAUM, A. S; WETHERALL, D. J. Redes De Computadores, 5ª Ed. Prentice Hall Brasil, 2011.

### **COMPLEMENTAR:**

- CARO, D., Automation Network Selection, 2ª Ed., ISA - USA, 2009.
- PARK, J; WRIGHT, E; MACKAY, S. Practical data communications for instrumentation and control, Ebook. Elsevier Science, 2003.
- LUGLI, A B; SANTOS, M M D. Sistemas *Fieldbus* para Automação Industrial. 1ª Ed., Erica, 2009.
- PIRES, J. N. Automação Industrial. ETEP, 2007.
- PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações. Curso Básico. Editora LTC, 1ª ed., 2007.

# AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Identificar as características de componentes utilizados na automação industrial dos processos contínuos. Interpretar e elaborar esquemas, gráficos, fluxogramas e diagramas de sistemas de automação.

## **EMENTA:**

Automação industrial e controladores lógicos programáveis. Tipos de controladores programáveis; Arquitetura de controladores programáveis; Funções Lógicas; Estrutura de hardware: processador, memória, módulos de interface analógica e digital, comunicação; Linguagens de programação de controladores; Diagrama *ladder* e em blocos; Programação Statement List; GRAFCET; Configuração e monitoração de controladores programáveis; Interface homem-máquina; Controladores programáveis em sistemas industriais; Entradas e saídas analógicas aplicadas em sistemas de automação; Blocos PI, PD e PID na automação de processos; Diagnóstico e resolução de falhas de programação e operação de controladores programáveis; O controlador lógico programável interligado às redes industriais.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- PETRUZELLA, FRANK D. Controladores Lógicos Programáveis, McGraw Hill 4ª Ed.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. Editora LTC, 2ª Ed., 2007.
- GEOGINI, MARCELO Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais – 6ª Ed. Erica.

### **COMPLEMENTAR:**

- ALVES, J L L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2005.
- CAPELLI, A. Automação Industrial. Érica, 2006.
- FIALHO, Arivelto. Bustamante. Instrumentação Industrial. Erica, 2007.
- PIRES, J. N. Automação Industrial. ETEP, 2007.
- PRUDENTE, F. Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações. Curso Básico. Editora LTC, 1ª ed., 2007.
- NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Editora Érica, 1996.

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Conhecer os diferentes processos de fabricação utilizados normalmente na Indústria brasileira e a relação existente entre a forma de fabricar e ato de projetar.

### **EMENTA:**

Fundição: Moldes. Modelos. Processos de vazamentos. Processos de moldagem. Machos; areias e suas propriedades, limpeza dos fundidos. Solda: soldabilidade. Princípios de aquecimento. Solda a ponto. Solda a arco. Solda oxiacetilênica. Soldas especiais. Brasagem. Laminação, processo, equipamentos, cálculos de esforços e sequência de passos. Trefilação, processo, equipamentos e aplicações. Forjamento, tipos de processo, operações e equipamentos. Processos de usinagem: modelos e conceitos, formação de cavacos, cálculos de força e potência de usinagem, ferramentas de corte. Metalurgia do pó, processo e campo de aplicação. Corrosão, tipos de corrosão, métodos de prevenção. Produção enxuta. Produção limpa. Aspectos ambientais e legais.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- DINIZ, A E; MARCONDES, F C; COPPINI, N L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Ed. Artliber, 2008.
- MACHADO, A R; ABRAO, A M; COELHO, R T. Teoria da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed. Edgard Blucher, 2009.
- MODENESI; BRACARENSE; MARQUES. Soldagem - Fundamentos e Tecnologia, 3ª Ed. UFMG, 2009.

#### **COMPLEMENTAR:**

- CHIAVERINI, V. Metalurgia do Pó: Técnica e Produtos, 4ª Ed., ABM, 2001.
- HEINZLER, M; KILGUS, R; FISCHER, U. Manual de Tecnologia Metal Mecânica, 1ª Ed., Edgard Blucher, 2008.
- HEMUS. Manual Prático de Maquinas Ferramenta, 2ª Ed. Hemus, 2006.
- LESKO, J. *Design* Industrial – Materiais de Processos de Fabricação, 1ª Ed. Edgard Blucher, 2004.
- MENDONÇA, P. T. R. Materiais Compostos & Estruturas Sanduíche, 1ª Ed. Manole, 2005.
- SANTOS, S C; SALES, W F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed. Artliber, 2007.

# DESENHO TÉCNICO COMPUTACIONAL

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

## **OBJETIVO:**

Elaborar desenhos projetos de componentes mecânicos utilizando a computação gráfica. Desenvolver a metodologia de aplicação das ferramentas, analisando as dificuldades em que o projetista tem que considerar as três dimensões próprias do processo de desenho simultaneamente. Desenvolver estudo da construção de protótipo(s) do(s) elemento(s) de máquina(s). Desenvolver ferramentas de simulação e análise de elementos finitos CAE.

## **EMENTA:**

Linguagem gráfica. Conceito, aplicação do sistema CAD 2D no estudo de elementos de máquinas. Desenhos de componentes: criação de objetos, modificação de objetos, dimensionamentos. Desenhos de conjuntos. Desenvolvimento prático do sistema CAD na parte documental, representação e integração do sistema 2D/3D. Ambiente de trabalho 3D. Modelamento sólido: sketch, features, drawing. Montagem (assembly). Animação (presentation). Sheet Metal. Análise linear estática. Geração de malha, Elementos finitos. Conceito e aplicação de softwares em projetos mecânicos e mecatrônicos. Projeto Assistido por Computador (CAD) e o seu papel na manufatura. Interfaces CAD/CAM (IGES; STEP). Projeto para a Manufatura. Engenharia Simultânea. Prototipagem Rápida. Planejamento do Processo Assistido por Computador (CAPP). Aspectos Dinâmicos do Planejamento do Processo.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- CRUZ, M. D. Autodesk Inventor 10: Teoria e Prática, Versões Series e Professional. 1.ed. Editora Érica, São Paulo, 2006.
- FIALHO, A B. Solidworks Premium 2009 Teoria e Pratica no desenvolvimento de produtos indústria. Erica, 2009.
- LOMBARD, M. Solidworks 2009 Bible. Col: Bible. John Wiley Consumer, 2009.

### **COMPLEMENTAR:**

- OLIVEIRA, A; BALDAM, R; COSTA, L. Autocad 2010 - Utilizando Totalmente. Erica, 2009.
- VENDITTI, M V R. Desenho Técnico sem Prancheta com Autocad 2008. Visual Books, 2007.
- ROHLER, E; SPECK, J H; SANTOS, C J. Utilizando o Solidworks. Visual Books, 2009.
- VOLPATO, N. Prototipagem Rápida - Tecnologia e Aplicações. Edgard Blücher, 2007.
- LAZZURI, J. E. C. Autodesk Inventor 8: Protótipos Mecânicos Virtuais. 1.ed. Ed. Érica, São Paulo, 2004.

## INGLÊS V

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Compreender os pontos principais de textos orais e escritos; participar de conversas espontâneas, fazendo uso da língua com inteligibilidade; descrever brevemente experiências e expectativas; fornecer justificativas; redigir correspondências comerciais com coesão e coerência; aperfeiçoar a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua.

### **EMENTA:**

Aprofundamento do uso das habilidades linguístico-comunicativas trabalhadas nas disciplinas Inglês I, Inglês II, Inglês II e Inglês IV, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. O aluno deverá fazer uso das habilidades linguístico-comunicativas em foco com autonomia. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA:**

- HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.

#### **COMPLEMENTAR**

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008
- DE REFERÊNCIA
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- CAMBRIDGE. Cambridge Advanced Learner's Dictionary with CD-Rom. Third Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 3. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

# **CONTROLE DE SERVOMECANISMOS I**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Apresentar os sistemas físicos (elétricos, mecânicos, etc.) e as suas respectivas representados por equações diferenciais, realizando o modelamento de sistemas físicos com vistas à determinação do modelo matemático e a sua respectiva função de transferência (FT). Apresentar os conceitos de realimentação e de controle de malha fechada, caracterizando a sua importância em um sistema de controle. Análise de respostas no domínio do tempo de sistemas, permitindo a análise crítica em relação ao formato da resposta e suas particularidades. Projeto de compensadores proporcional, integral e derivativo a partir de cancelamento de polos e zeros.

## **EMENTA:**

Motivação Geral da disciplina, transformada de Laplace e transformada Inversa de Laplace. Função de transferência via modelagem matemática de sistemas clássicos. Propriedade série dos diagramas de blocos. Estabilidade absoluta em malha aberta. Definição de polos e zeros de uma função de transferência. Sistemas de 1ª ordem e Identificação experimental de sistemas de 1ª ordem. Sistemas de 2ª ordem e Identificação experimental de sistemas de 2ª ordem subamortecidos e superamortecidos. Diagrama de blocos de malha fechada. Análise da ação proporcional sobre a malha fechada. Erros estacionários para entrada degrau. Caminho do lugar das raízes. O controlador PID. Projeto PI e PD por cancelamento de polos e zeros.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- Maya, Paulo Álvaro. Controle essencial, 2. ed. Pearson Education do Brasil, 2014.
- NISE, Normen S. Engenharia de Sistemas de Controle. 3.ed. Editora LTC, 2009.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4.ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005.

### **COMPLEMENTAR:**

- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- CHARLES, L. Phillips; Royce D. Harbor. Sistemas de controle e realimentação.
- DORF, Richard. Sistemas de Controles Modernos. Rio de Janeiro: Ltc, 2009.
- SIGHIERI, Luciano. Controle Automático dos Processos Industriais. Porto Alegre: Edgard Blucher.

## SEXTO SEMESTRE

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
TEM-203	Projeto Aplicado de Mecatrônica	2	20	20	40
EEA-213	Sistemas de Controle e Supervisão Industrial	4	40	40	80
EMI-101	Comando Numérico Computadorizado	4	40	40	80
EEI-108	Controle e Servomecanismos II	4	40	40	80
EMR-004	Robótica Industrial	4	40	40	80
EPI-200	Sistemas Integrados de Manufatura	4	40	40	80
ING-006	Inglês VI	2	20	20	40

Total Semestre: **480**

Competências a serem desenvolvidas no 6º semestre:

- ✓ Correlacionar os conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do curso no desenvolvimento de um projeto de mecatrônica completo.
- ✓ Conhecer o processo de programação de máquinas CNC via CAD/CAM e os sistemas CNC baseados em PCs. Conhecer o processo de projeto, de instalação, de operação e de *retrofitting* de máquinas CNC.
- ✓ Conhecer sistemas integrados, por meio das Tecnologias da Informação, e os sistemas emergentes, como Células Flexíveis, na gestão da Manufatura.
- ✓ Conhecer e avaliar a aplicação CLP, sistemas SCADA e SDCD na automação industrial.
- ✓ Conhecer e avaliar a aplicação de robôs na manufatura.
- ✓ Aperfeiçoar as estratégias argumentativas na comunicação em língua estrangeira, discutir planejamento, lidar com conflitos em negociações, participar de reuniões e apresentações orais simples; interagir em contextos de socialização e entretenimento; redigir textos técnicos e acadêmicos; compreender informações em artigos acadêmicos e textos técnicos específicos da área; entender diferenças de pronúncia.

## **PROJETO APLICADO DE MECATRÔNICA**

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVO:**

Esta disciplina tem como principal objetivo o desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), onde os alunos deverão projetar, desenvolver e montar um projeto relacionado com os conteúdos abordados ao longo do curso. Objetiva também a instrumentar o aluno a compreender todos os princípios básicos e a postura diante de uma pesquisa científica acadêmica e tecnológica, conhecendo os métodos científico, a filosofia da pesquisa científica, os métodos de organização do pensamento científico e a importância do registro e tecnológico.

### **EMENTA:**

Elaborar protótipo de projeto mecatrônico completo. Estabelecer cronograma de execução do projeto/protótipo. Definir a sequência de passos necessários para o projeto de mecatrônica. Dimensionamento de custos dos componentes. Análises dos circuitos e simulações. Avaliação do custo x benefício. Desenho e documentação. Desenvolvimento, conclusão e apresentação do projeto, conforme estabelecido no cronograma.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- ECO, Umberto Como se faz uma tese. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- SEVERINO, Antônio Joaquim Metodologia do trabalho científico. 23. ed. revista e atualizada São Paulo: Cortez Editora, 2007.
- VELOSO, Waldir de Pinho Metodologia do trabalho científico. 2. ed. [S.l.]: Juruá, 2011.

#### **COMPLEMENTAR:**

- ANDRADE, Maria Margarida de Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEDEIROS, João Bosco Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.



# **SISTEMAS DE CONTROLE E SUPERVISÃO INDUSTRIAL**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Desenvolvimento do estudo de sistemas supervisórios industriais, utilizando controladores lógicos como principal elo de ligação entre a manufatura e os sistemas de gestão. A disciplina apresentará as tecnologias e as características da aplicabilidade do conceito dos sistemas do tipo SCADA e SDCD.

## **EMENTA:**

Conceituação, arquitetura e aplicação de controladores programáveis (CLP). Linguagens para programação dos CLPs. Apresentação e análise do conjunto de instruções de um CLP moderno. Diagrama ladder e em blocos (GRAFCET). Elaboração do diagrama de escada para automação de processos. Sistemas Digitais de Controle Distribuído (SDCD). "Mainframes" Controle em batelada. Projeto e uso de remotas. Configuração e monitoração de controladores programáveis. Programas supervisórios. Interface homem-máquina. Definição de um Sistema de Supervisão e Controle. Implementação de controles utilizando CLP. Diagnóstico e resolução de falhas de programação e operação de controladores programáveis. Controlador lógico programável interligado às redes industriais. Instrumentação virtual. Projeto de automação utilizando CLP's e sistemas supervisórios.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- ALVES, J L L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos, 2ª Ed. LTC, 2010.
- PRUDENTE, F. Automação Industrial – PLC – Teoria e Aplicações, 2ª Ed. LTC, 2011.
- CASTRUCCI, P. L; MORAES, C.C. Engenharia de Automação Industrial, 2ª Ed. LTC, 2007

### **COMPLEMENTAR:**

- COSTA, E M M; LIMA, A M N. Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos: Fundamentos Básicos para a Moderna Automação Industrial, 1ª Ed. EDUFBA, 2006.
- SANTOS, W E; SILVEIRA, P R. Automação e Controle Discreto, 4ª Ed. Érica, 2002.
- BISHOP, R. H; DORF, R C. Sistemas de Controle Modernos, 11ª Ed. LTC, 2009.

# **ROBÓTICA INDUSTRIAL**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Conhecer o funcionamento básico de um manipulador robotizado, saber programá-lo bem como conhecer aspectos fundamentais da modelagem e análise de manipuladores. Conhecer e avaliar a aplicação de robôs na manufatura. Especificar, programar, operar e manter robôs industriais.

## **EMENTA:**

Terminologia e classificação dos robôs. Tipos de robôs quanto à geometria. Definição e anatomia de manipulador mecânico (robô industrial). Movimentos rígidos e transformações. Tipos de controle de movimentos e trajetórias. Cinemática direta e inversa. Representação de Denavit-Hartenberg. Jacobiano do manipulador. Dinâmica do manipulador. Geração de trajetórias. Controle de posição. Controle de força. Descrição dos modos de programação.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- MOUSSA, S. S. Robótica Industrial, 1ª Ed., Ed. Moussa Sahlen Simhon, 2011.
- ROMANO, V. F. Robótica Industrial - Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos, 1ª Ed. Edgard Blücher, 2002.
- ROSARIO, J. M. Robótica Industrial, Vol. 1, 1ª Ed. Baraúna, 2010.

### **COMPLEMENTAR:**

- ANGELES, J. Fundamentals of Robotic Mechanical Systems - Theory, Methods And Algorithms. 3a Ed. Springer Verlag NY, 2007.
- CRAIG, J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3a Ed., Addison-Wesley, 2004.
- IESDE. Robótica, Coleção em 10 Fascículos + Vídeo Aula. IESDE, 2009.
- PAZOS, F. Automação de Sistemas & Robótica, 1ª Ed. Axcel Books do Brasil Editora, 2002.
- SAEED, N., Introduction to Robotics, 1a Ed., E-Wiley, 2010.

## COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Conhecer o funcionamento, a operação e a programação de máquinas CNC. Utilizar os recursos das ferramentas CAD-CAE para elaboração de desenhos e posteriormente, programas para aplicação no centro de usinagem.

### **EMENTA:**

Automação rígida e flexível. Comando Numérico (CN) e Automatização Industrial: Histórico, princípios de funcionamento. Equipamentos que utilizam sistemas de Comando Numérico. Diversos tipos de aplicação. Vantagens e limitações do CN. Operação e características de um equipamento CNC. Eixos em máquinas CNC. Sistemas de referência em máquinas CNC (ZM, ZF, ZP). Programação manual. Programação automática (APT- Automatically Programmed Tools). Pré e Pós-Processadores. Programa CNC e linguagem de máquina: Funções auxiliares, funções preparatórias, sub-rotinas. Exemplos de uso de sistemas CAD/CAM para a geração de programas CN. Fundamentos básicos de um torno CNC. Ciclos Fixos: Torneamento, Furação, Abertura de Canais, Rosqueamento. Principais funções de programação. Aspectos de processos de usinagem: Ferramentas, Condições de Usinagem, Acessórios, Operações. Estratégias e Ferramentas de Fresamento. Programação CNC para Fresamento. Ciclos Fixos.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- MACHADO, A. Comando Numérico Aplicado às Máquinas Ferramentas, 4ª Ed., Ed. Ícone, 1990.
- SILVA, S D. CNC - Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, 8ª. Ed. Erica, 2008.
- WITTE, H. Máquinas Ferramenta – Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção, 7ª Ed. Hemus, 1998.

#### **COMPLEMENTAR:**

- TRAUBOMATI. Comando numérico computadorizado (CNC) - Volume 1, 1ª Ed. EPU, 1984.
- FREIRE, J. M. Introdução às Máquinas Ferramentas, Vol. 1 e 2, 2ª Ed., Interciência, 1989.
- KELLY, J; HOOD-DANIEL, P. *Build Your Own CNC Machine. Technology In Action.* Springer Verlag NY, 2009.
- SUH, S; KANG, S; CHUNG, D. *Theory and Design of CNC Systems* Springer Series In Advanced Manufacturing, Springer Verlag NY, 2008.

# **SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

## **OBJETIVO:**

Conhecer sistemas integrados, por meio das Tecnologias da Informação, de Gestão da Manufatura.

## **EMENTA:**

Introdução à Manufatura. Histórico sobre Sistemas de Manufatura. Elementos que constituem um sistema de manufatura. Layouts de Sistemas de Manufatura: Job Shop, Flow Shop, Fixo, Processos Contínuos, Células Interligadas. Planejamento e Controle da Produção. Planejamento de Recursos de Manufatura. Plano Mestre de Produção. Planejamento de Requisitos de Materiais. Planejamento de Recursos de Capacidade. Determinação do tempo de manufatura de um produto. Regras de Priorização. Ponto de Ressuprimento. Lote Econômico. Estoque ABC. Balanceamento de atividades numa linha. Just-In-Time. TOC (Teoria das Restrições), MRP/MRP II. Manufatura Enxuta. Definição de Desperdício. Tipos de Desperdício. Os dez passos para a implementação de Sistemas Integrados de Manufatura. Formação de Células de Manufatura. Redução do Tempo de Setup (Preparação). Controle de Qualidade Integrado. Jidoka. Manutenção Preventiva/Preditiva. Nivelamento e Balanceamento (Heijunka). Interligação de Células Via Kanban. Integração do Controle de Estoque. Inclusão de Fornecedores. Automatização e Robotização para Resolver Problemas. Uso de Computadores no Sistema de Manufatura. Projeto Assistido por Computador (CAD) e o seu papel na manufatura. Interfaces CAD/CAM (IGES; STEP). Projeto para a Manufatura. Engenharia Simultânea. Prototipagem Rápida. Planejamento do Processo Assistido por Computador (CAPP). Aspectos Dinâmicos do Planejamento do Processo. Equipamentos para a manufatura e montagem flexível. Sistemas de transporte e manuseio de materiais. Estruturas de Planejamento e Controle da Manufatura. Definição de Manufatura Integrada por Computador (CIM). Razões para a implementação do CIM. Técnicas de integração de equipamentos automatizados.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BÁSICA:**

- BANZATO, J M; BANZATO, E; CARILLO JR, E. Atualidades em Gestão da Manufatura, 1ª Ed., IMAM, 2008.
- GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura, 3ª Ed., Pearson, 2010.
- TAYLOR, D; HINES, P. Manufatura Enxuta, 1ª Ed. IMAM, 2008.

### **COMPLEMENTAR:**

- CAIÇARA JR, C. Sistemas Integrados de Gestão ERP: Uma Abordagem Gerencial, 3ª Ed., IBPEX, 2007.
- GOODFELLOW, R. MRP II Planejamento dos Recursos da Manufatura, 2ª Ed. IMAM, 2003.
- FUSCO, J P A. Tópicos Emergentes em Engenharia de Produção V.3, 1ª.Ed., Arte & Ciência, 2007.
- NORTON, R L. CAM Design and Manufacturing Handbook, Industrial Press, 2009.

## **CONTROLE DE SERVOMECANISMOS II**

**AULAS SEMESTRAIS: 80 horas**

### **OBJETIVO:**

Apresentar os sistemas físicos (elétricos, mecânicos, etc.) e as suas respectivas representados por espaço de estados. Apresentar os conceitos de realimentação de estados e o projeto por realimentação de estados. Análise de controlabilidade e observabilidade para o projeto de observadores de estado e de controle por realimentação por estados.

### **EMENTA:**

Revisão de Sistemas de 1ª e 2ª ordem e Funções de Transferência. Apresentação do Conceito de Espaço de Estados e motivação do uso do espaço de estados vs. Função de transferência. Modelagem de sistemas clássicos via espaço de estados. Conversão entre função de transferência e espaço de estados. Observador de estados e conceitos de controlabilidade e observabilidade. Lei de controle via realimentação de estados.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA:**

- Maya, Paulo Álvaro. Controle essencial, 2. ed. Pearson Education do Brasil, 2014.
- NICE, Normen S. Engenharia de Sistemas de Controle. 3.ed. Editora LTC, 2009.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4.ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005.

#### **COMPLEMENTAR:**

- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- CHARLES, L. Phillips; Royce D. Harbor. Sistemas de controle e realimentação.
- DORF, Richard. Sistemas de Controles Modernos. Rio de Janeiro: Ltc, 2009.
- SIGHIERI, Luciano. Controle Automático dos Processos Industriais. Porto Alegre: Edgard Blucher.

## INGLÊS VI

**AULAS SEMESTRAIS: 40 horas**

### **OBJETIVOS:**

Participar de reuniões, discussões e apresentações orais com espontaneidade e autonomia; aprofundar a compreensão de textos acadêmicos e profissionais; concordar e discordar, fazer interrupções para expressar seu ponto de vista. Aperfeiçoar entoação e uso de diferentes fonemas da língua de forma a garantir inteligibilidade e fluência nos contatos em ambiente profissional tanto pessoalmente quanto ao telefone ou em vídeo-conferências.

### **EMENTA:**

Consolidação do uso das habilidades linguístico-comunicativas trabalhadas nas disciplinas Inglês I, Inglês II, Inglês III, Inglês IV, Inglês V e Inglês VI com o objetivo de atuar com autonomia e espontaneidade, nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

### **BIBLIOGRAFIAS:**

#### **BÁSICA:**

- HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.
- IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.

#### **COMPLEMENTAR**

- BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2008
- DE REFERÊNCIA
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- CAMBRIDGE. Cambridge Advanced Learner's Dictionary with CD-Rom. Third Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.
- CARTER, R.; NUNAN, D. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- DUCKWORTH, Michael. Essential Business Grammar & Practice - English level: Elementary to Pre-Intermediate. New Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007.
- RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 3. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

## OUTROS COMPONENTES CURRICULARES

CÓDIGO SIGA	NOME DA DISCIPLINA	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA			
		Semanal	Semestral		
			Teoria	Prática	Total
TNI-001	Trabalho de Graduação em Mecatrônica Industrial I	-		80	80
TNI-002	Trabalho de Graduação em Mecatrônica Industrial II	-		80	80
TNI-003	Estágio Curricular Supervisionado em Mecatrônica Industrial	-		240	240

Total Semestre: **400**

Competências

## **TRABALHO DE GRADUAÇÃO EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL**

**CARGA HORÁRIA: 160 horas, distribuído em: 80 horas (TNI-001) + 80 horas (TNI-002)**

### **OBJETIVO:**

O estudante deverá refletir através de um trabalho acadêmico o perfil profissiográfico constante no projeto pedagógico do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

### **EMENTA:**

Desenvolvimento de atividade de estudo, pesquisa e construção de textos específicos envolvendo conhecimentos e atividades da área da Mecatrônica Industrial, devidamente orientados por docente do curso. O resultado final deverá ser apresentado por meio da elaboração de uma Monografia, Relatório Técnico, Projeto, Análise de Casos, Desenvolvimento (de Instrumentos, Equipamentos ou Protótipos), Levantamento Bibliográfico, etc. com publicação das contribuições, seguindo regulamento específico constante no projeto pedagógico do curso.

### **OBSERVAÇÃO:**

O desenvolvimento do TCC ocorrerá sob supervisão e acompanhamento do professor responsável pelas disciplinas de Projetos de Mecatrônica I e Projetos Aplicados de Mecatrônica. O projeto deverá ser submetido à uma banca de qualificação, ao final de Projetos de Mecatrônica I, capacitando ou não, o grupo a continuar o desenvolvimento do TCC. Nessa banca, espera-se que o grupo apresente à banca de qualificação, os seguintes itens:

1. Introdução, contendo Apresentação do Trabalho, Justificativa, Objetivos e Organização do Texto;
2. Revisão Bibliográfica, contendo a revisão de literatura, tanto do estado da arte como a fundamentação teórica;
3. Metodologia para o Desenvolvimento do Trabalho;
4. Cronograma;
5. Resultados Preliminares;
6. Referências Bibliográficas.

Uma vez com o trabalho aprovado, o grupo estará apto à continuar o desenvolvimento do seu TCC em Projetos Aplicados de Mecatrônica, onde, além de efetuar as alterações no material escrito exigidas pela banca de qualificação, deverá completar o referido texto com os seguintes itens:

1. Desenvolvimento do Trabalho;
2. Resultados Obtidos;
3. Conclusões, Próximos Passos e Sugestões de Trabalhos Futuros.



## **ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL**

**CARGA HORÁRIA: 240 horas**

### **OBJETIVO:**

Dentro do setor da Mecatrônica Industrial, proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário. 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. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante.

### **EMENTA:**

Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial em situações reais de desempenho da futura profissão. Realizar atividades práticas, relacionadas a Mecatrônica Industrial, desenvolvidas em empresas da comunidade e/ou nas dependências da faculdade através de projetos interdisciplinares, sob orientação e supervisão da Faculdade.

### **OBSERVAÇÃO:**

O desenvolvimento do conteúdo das atividades de estágio, terá como objetivo, proporcionar ao aluno o estudo e a montagem de sistemas eletrônicos, de potência, de automação industrial, de controle de processos ou outro assunto relacionado à área de formação do aluno, relacionados às áreas de Eletrônica Digital, Eletrônica Analógica e de Potência, Microcontroladores, CLP's, Sistemas Flexíveis de Manufatura e Sistemas Servocontrolados, sendo reservado para tal atividade. Tendo em vista que o semestre letivo contempla 20 semanas de atividades e, que a carga horária dedicada para o estágio é de 240h, espera-se que o aluno se dedique, aproximadamente, 2h/semanais para tal atividade.