



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 3357-7500

FORMULÁRIO DE CADASTRO DE MATRIZ DE REFERÊNCIA DOS CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O presente documento é resultado dos trabalhos realizados pelas Equipes das Comissões Locais instituídas pelas Portarias Nº 211 (31/01/2022) e Nº 1510 (11/07/2022), para a elaboração da Matriz de Referência dos cursos de engenharia, conforme Art. 10, §5º da Resolução do Conselho Superior nº 33, de 16 de julho de 2021, que regulamenta as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia do Ifes.

As atividades realizadas ao longo dos meses de fevereiro a setembro do corrente ano compreenderam encontros semanais para as tarefas de análise do perfil do egresso, descrição das competências, análise das matrizes vigentes (conteúdos programáticos, percentual de carga horária, etc).

2 EQUIPE EXECUTORA

CAMPUS	NOME
Linhares	Lucas Vago Santana (Coordenador de Curso)
	Erlon Cavazzana
	Rogério da Silva Marques
Serra	Renner Sartorio Camargo (Coordenador de Curso)
	Rafael Emmerick Zape de Oliveira
	Saul da Silva Munareto

3 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Os egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação devem possuir uma formação que lhes conceda conhecimentos teóricos e práticos para atuar em empresas de engenharia, nas indústrias de bens de consumo, na prestação de serviços, no desenvolvimento e gerência de negócios próprios, no projeto e fabricação de equipamentos e softwares para automação, podendo sua intervenção acontecer em diversos níveis, tais como:

- Automatização de processos e sistemas em setores industriais, comerciais e de serviços;
- Modernização, otimização do funcionamento e manutenção de unidades de produção automatizadas;

- Projeto e integração de sistemas de automação;
- Concepção e instalação de unidades de produção automatizadas;
- Desenvolvimento de produtos de instrumentação, controle, operação e supervisão de processos automatizados;
- Treinamento de recursos humanos em indústrias e instituições de ensino;
- Pesquisa científica e tecnológica.

A formação oferecida pelo curso deve ser multidisciplinar, abrangendo:

- Conhecimentos básicos em matemática, física e computação;
- Conhecimentos gerais de eletricidade, eletrônica e mecânica;
- Fundamentos de comunicação e expressão, desenho técnico e universal, economia e gestão, direitos humanos e relações étnico-raciais no exercício da engenharia e meio ambiente;
- Formação profissional e específica em instrumentação, controle de processos, sistemas de automação de sistemas, integração de sistemas produtivos;
- Preparação para inserção no mundo do trabalho e no setor industrial;
- Preparação para inserção em empresas de projeto e consultoria em engenharia;
- Formação orientada para a criação de inovação tecnológica para as necessidades reais dos setores produtivos do meio industrial e de serviços.

4 COMPETÊNCIAS

C01 – Projetar e implementar soluções em hardware e software para controle e automação;

C02 - Analisar e projetar sistemas seguros, com conectividade e integração de dados entre o mundo real e o digital;

C03 – Compreender, modelar e simular sistemas em meio computacional;

C04 – Desenvolver produtos e serviços inteligentes;

C05 - Gerir projetos tecnológicos de controle e automação, aplicando conceitos administrativos e contábeis, prevendo riscos e identificando oportunidades de negócios;

C06 – Empreender inovações científicas e tecnológicas que contribuam com o desenvolvimento da sociedade com responsabilidade ética, ambiental e profissional.

5 MATRIZ CURRICULAR DE REFERÊNCIA

Núcleos: **B** (básico); **P** (profissional); **E** (específico)

Matriz de referência				
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Total	Créditos
Física Geral III	B		90	6
Fenômenos de Transporte	B		60	4
Mecânica dos Sólidos	B		60	4
Química Geral e Experimental	B		60	4
Instrumentação Industrial	P		60	4
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	P		60	4
Cálculo III	B		90	6
Geometria Analítica	B		60	4
Álgebra Linear	B		60	4
Probabilidade e Estatística	B		60	4
Análise de Sinais e Sistemas	P		60	4

Modelagem de Sistemas Dinâmicos	E		60	4
Controle Automático	E		90	6
Controle Digital	E		60	4
Controle de Processos	E		60	4
Desenvolvimento de Software I	B		60	4
Cálculo Numérico	P		60	4
Sistemas Digitais I	P		30	2
Arquitetura de Computadores	P		60	4
Programação de CLP	E		60	4
Sistemas Microcontrolados	E		60	4
Fundamentos de robótica	E		60	4
Fundamentos de redes para automação	E		30	2
Circuitos Elétricos I	P		30	2
Fundamentos de dispositivos eletrônicos	P		30	2
Eletrônica de Potência	P		60	4
Acionamentos Elétricos	P		60	4
Segurança do Trabalho	P		30	2
Metodologia da Pesquisa	B		30	2
Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado	P		30	2
Comunicação e Expressão	B		30	2
Ética e Legislação Profissional	B		30	2
Desenho Técnico	B		30	2
Ciências do Ambiente	B		30	2
Tópicos Especiais em Integração de Sistemas	E		60	4
Tópicos Especiais em Instrumentação	E		60	4
Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	E		60	4
Tópicos Especiais em Gestão	E		60	4

6 COMPONENTES CURRICULARES E RESPECTIVAS COMPETÊNCIAS

Componentes curriculares	Competências					
	C01	C02	C03	C04	C05	C06
Física Geral III	X		X			
Fenômenos de Transporte	X		X			
Mecânica dos Sólidos	X		X			
Química Geral e Experimental	X		X			
Instrumentação Industrial	X	X		X		X
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	X			X		X

Cálculo III	X		X			
Geometria Analítica	X		X			
Álgebra Linear	X		X			
Probabilidade e Estatística	X		X	X		X
Análise de Sinais e Sistemas	X		X	X		X
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	X		X	X		X
Controle Automático	X		X	X		X
Controle Digital	X		X	X		X
Controle de Processos	X		X	X		X
Desenvolvimento de Software I	X	X	X	X		X
Cálculo Numérico	X		X			X
Sistemas Digitais I	X					X
Arquitetura de Computadores	X					X
Programação de CLP	X			X		X
Sistemas Microcontrolados	X	X		X		X
Fundamentos de robótica	X		X	X		X
Fundamentos de redes para automação	X	X		X		X
Circuitos Elétricos I	X		X			X
Fundamentos de dispositivos eletrônicos	X					X
Eletrônica de Potência	X			X		X
Acionamentos Elétricos	X			X		X
Segurança do Trabalho	X	X				X
Metodologia da Pesquisa	X			X		
Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado	X	X	X	X	X	X
Comunicação e Expressão	X					
Ética e Legislação Profissional	X					X
Desenho Técnico	X					X
Ciências do Ambiente	X		X			X
Tópicos Especiais em Integração de Sistemas	X	X	X	X		X
Tópicos Especiais em Instrumentação	X	X	X	X		X
Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	X	X	X	X		X
Tópicos Especiais em Gestão	X		X	X	X	X

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Enquanto equipe executora, a comissão responsável pela elaboração da Matriz de Referência da Engenharia de Controle e Automação entendeu que não se deve determinar pré-requisitos para os componentes curriculares listados, no intuito de flexibilizar tal decisão para que cada *campus* durante o processo de criação de seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC);
- Algumas disciplinas desta Matriz de Referência refletem apenas a introdução a determinadas áreas de conhecimento. Por exemplo: Fundamentos de Redes para Automação, que inicia conteúdos relacionados a comunicação de dados e Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos, que iniciam conteúdo do ramo de eletrônica. Nesses casos, bem como em outros que possam ser identificados na Matriz de Referência, recomenda-se ao Núcleo Docente Estruturante de cada *campus* uma análise sobre a necessidade de complementação da carga horária e a criação de disciplinas subsequentes com este intuito;
- Para complementação desta Matriz de Referência nos PPCs dos cursos, recomenda-se observar fatores locais que possam limitar ou ampliar a execução das disciplinas. É importante observar a vocação do corpo docente local, a infraestrutura predial e de laboratórios já disponível ou pretendida, assim como biblioteca e outras dependências que possam influenciar na execução do curso.

APÊNDICES

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Física Geral III
Carga horária total: 90 horas
Objetivos: Compreender os fundamentos físicos do eletromagnetismo e suas aplicações.
Ementa: A Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia potencial elétrica. Capacitância. Corrente e Resistência. Força eletromotriz e Circuitos. Campos magnéticos. Lei de Ampère. Lei de indução de Faraday e Lei de Lenz. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: A Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia potencial elétrica. Capacitância. Corrente e Resistência. Força eletromotriz e Circuitos. Campos magnéticos. Lei de Ampère. Lei de indução de Faraday e Lei de Lenz. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria.
Bibliografia Básica
1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: eletromagnetismo, volume 3. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2. HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.
Bibliografia Complementar
1. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 3. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004 4. JAWETT JR., Jown W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo. Vol. 3. 8ª ed., São Paulo, Cengage Learning, 2012. 5. ULABY, Fawwaz T. Eletromagnetismo para engenheiros. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Fenômenos de Transporte
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Analisar fenômenos de transporte aplicados à engenharia.
Ementa: Definição de fluido e propriedades. Hidrostática. Leis de conservação: princípio da conservação da massa, da quantidade de movimento e de conservação da energia. Regimes de escoamento: laminar e turbulento, escoamento em condutos forçados: perda de carga. Processos de transferência de calor: condução, convecção, radiação.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Definição de fluido e propriedades. Hidrostática. Princípio da conservação da massa. Princípio da conservação da quantidade de movimento. Princípio da conservação da energia. Regimes de escoamento laminar. Regimes de escoamento turbulento. Escoamento em condutos forçados: perda de carga. Processo de transferência de calor: condução. Processo de transferência de calor: convecção. Processo de transferência de calor: radiação.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 2. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. 3. BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010. 4. ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2ª ed. São Paulo: Rima, 2006. 5. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 1. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Mecânica dos Sólidos
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Uso das ferramentas computacionais para resolver problemas de Engenharia e problemas relacionados ao dimensionamento de estruturas e equilíbrio de corpos rígidos.
Ementa: Mecânica vetorial. Tensões e deformações: Tração, Compressão, Torção e Flexão pura.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Mecânica vetorial. Tensões e deformações: Tração. Tensões e deformações: Compressão. Tensões e deformações: Torção. Tensões e deformações: Flexão pura.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. v.1. 2. BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. 3. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.1
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19ª. ed. São Paulo: Érica, 2007. 2. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica: volume 1 : estática. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. 3. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. v.2. 4. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982. 5. POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo. Blucher, 1978.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Química Geral e Experimental
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Desenvolver o aprendizado do conteúdo de química geral no contexto do curso.
Ementa: Estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades. Tabela periódica. Tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas. Cálculo estequiométrico. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Noções de termoquímica. Noções de eletroquímica. Prática: teste de chama. Reatividade dos metais. Reatividade dos ametais. Funções inorgânicas. Preparo de soluções. Volumetria. Calor de neutralização. Pilhas. Eletrólise.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades. Tabela periódica. Ligações químicas. Cálculo estequiométrico. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Noções de termoquímica. Noções de eletroquímica. Preparo de soluções. Volumetria. Calor de neutralização. Pilhas. Eletrólise.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. 2. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 3. LEE J. D. Química inorgânica não tão concisa. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química Geral. Rio de Janeiro: LTC, 1986. vol. 1 e 2. 2. BROWN, T.L. ; LeMAY Jr., H.E.; BURSTEN, B.E. Química: ciência central. 9ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 3. ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Atkins físico-química. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. vol.1 e Vol. 2. 4. BRADY, J. E., RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Química: a matéria e suas transformações. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2012. 5. KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul; WEARVER Gabriela C. Química geral e reações químicas. Vol 1. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Instrumentação Industrial
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Elaborar projeto prático, visando detecção e indicação de grandezas físicas presentes na área industrial.
Ementa: Simbologia e normas técnicas para a leitura e interpretação de desenhos e projetos de controle em processos industriais. Medição: aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como distância, velocidade angular, força, pressão, nível, vazão e temperatura. Calibração de transmissores eletrônicos analógicos e digitais. Elementos finais de controle.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Simbologia. Normas técnicas. Medição. Especificação e análise de dispositivos. Calibração de transmissores eletrônicos analógicos e digitais. Elementos finais de controle.
Bibliografia Básica
1 - BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas, volume 1. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2 - BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 - ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010.
Bibliografia Complementar
1 - BOLTON, W. Instrumentação & controle. 1ª ed. Curitiba: Hemus, 2005. 2 - BEGA, E. A., Instrumentação industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 3 - CREUS SOLÉ, Antonio. Instrumentacion industrial. 8. ed. Barcelona: Marcombo, 2011 4 - FIALHO, A. B., Instrumentação industrial: Conceitos, aplicações e análises. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2010. 5 - DUNN, William C. Fundamentals of industrial instrumentation and process control. New York: McGraw-Hill, 2005

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Utilizar os sistemas pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos para analisar e desenvolver circuitos que utilizem essas tecnológicas.
Ementa: Tecnologia dos componentes pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Princípios básicos de funcionamento. Simbologia e normas de desenho de circuitos. Tipos de comando. Projetos de esquemas de comando.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Tecnologia dos componentes pneumáticos. Tecnologia dos componentes eletropneumáticos. Tecnologia dos componentes hidráulicos e eletrohidráulicos. Princípios básicos de funcionamento. Simbologia e normas de desenho de circuitos. Tipos de comando. Projetos de esquemas de comando.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1 - Fialho, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2014. 2 - LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos eletropneumáticos. Curitiba: Base Editorial, c2010 3 - Bollman, Arno. Fundamentos da automação pneumática: projetos de comandos binários eletropneumáticos. São Paulo: ABHP, 1997.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1 - BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 12ª ed. São Paulo: Érica, 2014. 2 - PRUDENTE, F., Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 3 - CREUS SOLÉ, Antonio. Neumática e hidráulica. Barcelona: Marcombo, 2007. 4 - Kwong, Wu Hong, Fenômenos de transportes. 1ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2010. 5 - NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 5. ed. São Paulo: Érica. 2001.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Cálculo III
Carga horária total: 90 horas
Objetivos: Aplicar conceitos de cálculo para interpretação e intervenção do real e desenvolver a capacidade de utilizar a matemática na solução de problemas de engenharia.
Ementa: Sequências e séries numéricas. Série de Taylor e MacLaurin. Série de Fourier. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. O teorema de existência e unicidade para equações lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Sequências e séries numéricas. Série de Taylor e MacLaurin. Série de Fourier. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. O teorema de existência e unicidade para equações lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3ª ed. São Paulo: Thomson, 2011. 2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015. 3. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. Equações diferenciais. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 3. SIMMONS, George F.; KRANTZ, Steven G. Equações diferenciais: teoria, técnica e prática. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2000. Vol. 1. 4. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. Equações diferenciais. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001 5. STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2014. Vol. II.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Geometria Analítica
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Aplicar os conceitos matemáticos referentes à geometria analítica integrando-os aos fenômenos da engenharia.
Ementa: Introdução à geometria analítica. Vetores no plano e no espaço. Retas e planos. Seções cônicas. Superfícies e curvas no espaço. Mudanças de coordenadas.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Introdução à geometria analítica. Vetores no plano e no espaço. Retas e planos. Seções cônicas. Superfícies e curvas no espaço. Mudanças de coordenadas.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2005. 2. VENTURI, Jacir J. Álgebra vetorial e geometria analítica. Curitiba, PR. Disponível em: <https://www.geometriaanalitica.com.br/copia-indice1>. 3. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. 2ª ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2014.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. GWINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. Geometria Analítica. Makron Books, São Paulo, 2000. 2. STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1987. 3. IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar 7: geometria analítica. 5. ed. São Paulo: Atual, 2005. 4. LORETO, Ana Célia da Costa; LORETO JUNIOR, Armando Pereira. Vetores e geometria analítica: teoria e exercícios. 4. ed. São Paulo: LCTE, 2014. 5. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 1ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Álgebra Linear
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Utilizar os conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações para reconhecer, formular e interpretar situações matemáticas e resolver problemas na área.
Ementa: Matrizes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Determinantes. Espaços vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações lineares. Diagonalização.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Matrizes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Determinantes. Espaços vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações lineares. Diagonalização.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. 2. ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 3. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Teoria e problemas de álgebra linear. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987. 2. STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 3. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003. 4. LEON, Steven J., Álgebra linear com aplicações. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 5. LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1996.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Probabilidade e Estatística
Carga horária total: 60 horas
<p>Objetivos:</p> <p>Utilizar aplicativos computacionais para cálculos, construção de tabelas e gráficos. Definir conceitos básicos da teoria estatística relacionados com o tratamento de fenômenos aleatórios, estudo de probabilidade e uso de aplicativos computacionais.</p>
<p>Ementa:</p> <p>Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Correlação.</p>
Pré e/ou co-requisitos:
<p>Conteúdos:</p> <p>Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição binomial. Distribuição de Poisson. Distribuição normal. Distribuição exponencial. Amostragem. Estimação de parâmetros. Intervalo de confiança. Estimativa do tamanho de uma amostra. Margem de erro. Teste de hipótese e significância. Distribuição t de Student. Comparação de duas médias. Teste de hipótese para diferença de duas médias. Correlação.</p>
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. 2. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 3. LIPSCHUTZ, Seymour. Probabilidade. 4. ed. rev. São Paulo: Makron Books, 1994.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. AZEVEDO, A. G. de. Estatística básica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 2. DOWNING, Douglas. Estatística aplicada. São Paulo: Saraiva, 2000. 3. CASTRO L. S. V. de. Exercícios de estatística. [S. I.]: Científica, 1970. 4. CHRISTMANN, R. U. Estatística aplicada. São Paulo: Edgar Blucher, 1978. 5. COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 10. ed. São Paulo: Blücher, 2002.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Análise de Sinais e Sistemas
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Capacitar o aluno a analisar sinais e sistemas no domínio de tempo contínuo e discreto utilizando: série e transformada de Fourier, transformada de Laplace, transformada Z, convolução e resposta em frequência.
Ementa: Análise de sistemas lineares invariantes no tempo (SLIT) nos domínios do tempo e da frequência. Descrição entrada/Saída de SLIT via Equação diferencial e de diferença. Estabilidade. Análise de Fourier para sinais e sistemas de tempo contínuo e discreto. Amostragem de sinais. Caracterização de sistemas por meio da transformada de Laplace. A transformada Z. Representação e análise de sistemas no espaço de estados.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Análise de sistemas lineares invariantes no tempo (SLIT). Análise de sistemas lineares nos domínios do tempo e da frequência. Descrição entrada/Saída de SLIT via Equação diferencial e de diferença. Estabilidade. Análise de Fourier para sinais e sistemas de tempo contínuo e discreto. Amostragem de sinais. Caracterização de sistemas por meio da transformada de Laplace. A transformada Z. Representação e análise de sistemas no espaço de estados.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2010. 2. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 3. AGUIRRE, L. A. Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais. 3ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. GIROD, B., RABENSTEIN, R., STENGER, A. Sinais e sistemas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 2. KAMEN, E. W.; HECK, B. S. Sinais e sistemas: fundamentos de sinais e sistemas utilizando a Web e Matlab. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 3. SOLOMON, C.; BRECKON, T. Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 4. HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 5. HSU, H. P. Teoria e problemas de sinais e sistemas. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Modelagem de Sistemas Dinâmicos
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Representar as relações de causa e efeito dos sistemas por meio de equações matemáticas.
Ementa: Modelagem matemática de sistemas dinâmicos por funções de transferência e equações de estado. Estudo de casos: Sistemas mecânicos, robóticos, elétricos, eletromecânicos, fluidicos, térmicos, termo-hidráulicos e químicos. Linearização de modelos não-lineares. Simulação de sistemas. Modelagem empírica pelo método da resposta ao degrau (tipo C e tipo S), processos interativos e não interativos, processos integradores e instáveis, processos com resposta inversa e com tempo morto. Modelagem utilizando o estimador de mínimos quadrados.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Modelagem matemática de sistemas dinâmicos por funções de transferência e equações de estado. Estudo de casos: - Sistemas mecânicos. - Sistemas robóticos. - Sistemas elétricos. - Sistemas eletromecânicos. - Sistemas fluidicos. - Sistemas térmicos. - Sistemas termo-hidráulicos. - Sistemas químicos. Linearização de modelos não-lineares. Simulação de sistemas. Modelagem empírica pelo método da resposta ao degrau (tipo C e tipo S). Processos interativos e não interativos. Processos integradores e instáveis. Processos com resposta inversa e com tempo morto. Modelagem utilizando o estimador de mínimos quadrados.
Bibliografia Básica
1 - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 2 - DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 3 - CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro, et. Al. Controle Automático. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
Bibliografia Complementar
1 - NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 2 - BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2003. 3 - BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2003. 4 - NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 5 - GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems. 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Controle Automático
Carga horária total: 90 horas
<p>Objetivos: Analisar e projetar sistemas de controle utilizando as técnicas clássicas no domínio da frequência, lugar de raízes e sintonia de controladores PID, utilizando alocação de pólos e os métodos de Ziegler e Nichols.</p>
<p>Ementa: Especificação de desempenho para sistemas de controle operando em malha fechada. Estabilidade de sistemas. O critério de Routh. Estabilidade via critério de Nyquist. Análise e projeto de controladores via método do Lugar geométrico das raízes. Análise e projeto de controladores pelo método da resposta em Frequência. Sintonia de controladores PID. Análise e projeto de controladores em espaço de estados. Observadores de estado. Princípio da separação. Ferramentas computacionais para análise e projeto de controladores.</p>
Pré e/ou co-requisitos:
<p>Conteúdos: Especificação de desempenho para sistemas de controle operando em malha fechada. Estabilidade de sistemas. O critério de Routh. Estabilidade via critério de Nyquist. Análise e projeto de controladores via método do Lugar geométrico das raízes. Análise e projeto de controladores pelo método da resposta em Frequência. Sintonia de controladores PID. Análise e projeto de controladores em espaço de estados. Observadores de estado. Princípio da separação. Ferramentas computacionais para análise e projeto de controladores.</p>
Bibliografia Básica
<p>1 - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 2 - DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 3 - CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro, et. Al. Controle Automático. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p>
Bibliografia Complementar
<p>1 - NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 2 - KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid., Sistemas de controle automatico. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 3 - GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems. 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010. 4 - SMITH, Carlos S.; CORRIPIO, Armando Benito. Princípios e prática do controle automático de processo. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 5 - CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.</p>

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Controle Digital
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Utilizar algumas das ferramentas matemáticas e computacionais disponíveis para análise e projeto de sistemas de identificação e controle digitais, bem como sistemas de controle não-linear.
Ementa: Sistemas de controle de sinais amostrados. Modelo de um amostrador-segurador. Modelos dos conversores A/D e D/A. Equivalente ZOH. Reconstrução do sinal e aliasing. Resposta em frequência de segurador de ordem zero (ZOH). Manipulação de diagramas de blocos com amostrador. Estabilidade. Mapeamento s para z . Critérios de Jury e Routh-Hurwitz. Características de respostas no tempo no plano z . Técnicas de discretização de controladores contínuos. Regra da redução da margem de fase. Controlador discreto por síntese direta: Controlador deadbeat; Controlador de Ragazzini. Controlador de Dahlin. Pólo ringing. Análise e projeto de controladores de tempo discreto no espaço de estados. Estimador de bias. Regulador linear quadrático. Lugar das raízes simétrico.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Sistemas de controle de sinais amostrados. Modelo de um amostrador-segurador. Modelos dos conversores A/D e D/A. Equivalente ZOH. Reconstrução do sinal e aliasing. Resposta em frequência de segurador de ordem zero (ZOH). Manipulação de diagramas de blocos com amostrador. Estabilidade. Mapeamento s para z . Critérios de Jury e Routh-Hurwitz. Características de respostas no tempo no plano z . Técnicas de discretização de controladores contínuos. Regra da redução da margem de fase. Controlador discreto por síntese direta: Controlador deadbeat; Controlador de Ragazzini. Controlador de Dahlin. Pólo ringing. Análise e projeto de controladores de tempo discreto no espaço de estados. Estimador de bias. Regulador linear quadrático. Lugar das raízes simétrico.
Bibliografia Básica
1 - Aguirre, Luis Antonio. Controle de Sistemas Amostrados. 1a ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2020. 2 - HEMERLY, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2000. 3 - PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, c1995.
Bibliografia Complementar
1 - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 2 - FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Feedback control of dynamic systems. 6. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, c2010. 3 - NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 4 - KUO, Benjamin C. Digital control systems. 2. ed. New York: Oxford University Press, c1992. 5 - ASTRÖM, Karl J.; WITTENMARK, Björn. Computer controlled systems. 2. ed. [S. l.]: Prentice-Hall.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Controle de Processos
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Analisar e projetar estratégias de controle PID em alguns dos tipos de processos contínuos presentes na indústria, com os objetivos de regulação ou rastreamento de valores desejados para as variáveis que caracterizam esses processos.
Ementa: Terminologia do controle de processos. Controle regulatório e servo. Componentes básicos de sistemas de controle. Modo de ação direta e reversa do controlador. Controladores: on-off, P, PI, PID. Equações do PID e modificações da equação. Análise de estabilidade pelo método da substituição direta: ganho e período finais. Critérios de desempenho e métodos de sintonia de PID para processos monovariáveis e auto-reguláveis. Controle em cascata. Controle de razão. Controle em override. Controle seletivo. Controle split-range. Controle Feedforward. Compensação de tempo morto e controle de processo com resposta inversa. Projeto de desacopladores para processos multivariáveis. SDCD (sistemas digitais de controle distribuído).
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Terminologia do controle de processos. Controle regulatório e servo. Componentes básicos de sistemas de controle. Modo de ação direta e reversa do controlador. Controladores: on-off, P, PI, PID. Equações do PID e modificações da equação. Análise de estabilidade pelo método da substituição direta: ganho e período finais. Critérios de desempenho e métodos de sintonia de PID para processos monovariáveis e auto-reguláveis. Controle em cascata. Controle de razão. Controle em override. Controle seletivo. Controle split-range. Controle Feedforward. Compensação de tempo morto e controle de processo com resposta inversa. Projeto de desacopladores para processos multivariáveis. SDCD (sistemas digitais de controle distribuído).
Bibliografia Básica
1 - CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 2 - ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010. 3 - DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
Bibliografia Complementar
1 - SMITH, Carlos A.; CORRIPIO, Armando B. Princípios e prática do controle automático de processo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. 2 - SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 3 - OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 4 - MACINTYRE, Archibald J. Equipamentos industriais e processos. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 5 - BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2003.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Desenvolvimento de Software I
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Introduzir conceitos de lógica de programação e desenvolvimento de software.
Ementa: Tipos básicos de dados. Variáveis, constantes e operadores. Estruturas condicionais. Estruturas de repetição. Funções. Estruturas de dados homogêneas. Ponteiros. Arquivos. Processo de compilação.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Tipos básicos de dados. Variáveis, constantes e operadores. Estruturas condicionais. Estruturas de repetição. Funções. Estruturas de dados homogêneas. Ponteiros. Arquivos. Processo de compilação.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. SCHILDT, Herbert. C completo e total. 3. ed. São Paulo. Pearson Makron Books, 1997. 2. CORMEN T. H.; LEISERSON C. E., RIVEST R. L.; STEIN C. Algoritmos: teoria e prática. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2012. 3. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C como programar. 6. ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2011.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. DAMAS, Luis M. Linguagem C. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2012. 3. MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008 4. SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 5. OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 22ª ed. São Paulo: Érica, 2009.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Cálculo Numérico
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Aplicar métodos numéricos na solução de problemas de engenharia.
Ementa: Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico. Erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico. Erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998. 3. PRESS, William H.; TEUKOLSKY, Saul A.; VETTERLING, William T.; FLANNERY Brian P. Métodos numéricos aplicados: rotinas em C++. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008. 2. CHAPRA, Steven C. Metodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas. 3ª ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. 3. CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 4. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos. Cálculo numérico: fundamentos de informática. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 5. BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Sistemas Digitais I
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Desenvolver o raciocínio lógico através da descrição e análise de processos físicos reais para usar as ferramentas lógicas necessárias para a solução de problemas de Engenharia.
Ementa: Conceitos introdutórios. Sistemas de numeração, operações e códigos. Descrição de circuitos lógicos. Álgebra booleana e simplificação lógica. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-flops e dispositivos correlatos. Aritmética digital: operações e circuitos. Decodificadores e Multiplexadores. Contadores e registradores.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Conceitos introdutórios. Sistemas de numeração, operações e códigos. Descrição de circuitos lógicos. Álgebra booleana. Simplificação lógica. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-flops e dispositivos correlatos. Aritmética digital: operações e circuitos. Decodificadores. Multiplexadores. Contadores. Registradores.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2018. 2. BIGNELL, James. Eletrônica digital. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 3. FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G.. Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, c2012. 3. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2008. 4. SZAJNBERG, Mordka Eletrônica digital: teoria, componentes e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 5. PEDRONI, Volnei. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus Editora, 2010.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Arquitetura de Computadores
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Introduzir a arquitetura de computadores, através de conceitos e técnicas empregadas na construção de máquinas digitais.
Ementa: Introdução aos requisitos de processadores: custo, desempenho e consumo de energia. Blocos de construção digital combinacional e sequencial: arrays de memória, DRAM, SRAM e ULA. Arquitetura CISC x RISC. Linguagem de montagem (assembly) e linguagem de máquina. Programação básica utilizando linguagem de montagem. Modos de endereçamento. Processo de conversão de linguagem de alto nível em linguagem de máquina. Principais diferenças e aplicações entre microcontroladores e microprocessadores. Micro Arquitetura: Von-Neumann x Harvard. Fluxos de dados e controle em microarquitetura monocíclica, multicíclica. Pipeline. Análise de desempenho em processadores. Multithreading, Multiprocessamento homogêneo e heterogêneo, SoC. Sistemas de memória: caches e memória virtual. Sistemas de entrada e saída(E/S): Sistema E/S embarcados, sistemas E/S em Computadores; Noções de comunicação síncrona e assíncrona (ex: SPI x UART); Noções de drivers para E/S e sistema operacional.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Introdução aos requisitos de processadores. Blocos de construção digital combinacional e sequencial. Arquitetura CISC x RISC. Linguagem de montagem (assembly). Linguagem de máquina. Programação básica. Modos de endereçamento. Processo de conversão de linguagem. Principais diferenças e aplicações entre microcontroladores e microprocessadores. Micro Arquitetura: Von-Neumann x Harvard. Fluxos de dados e controle em microarquitetura monocíclica, multicíclica. Pipeline. Análise de desempenho em processadores. Multithreading. Multiprocessamento homogêneo e heterogêneo, SoC. Sistemas de memória. Sistemas de entrada e saída(E/S) embarcados. Sistemas de entrada e saída(E/S) em Computadores. Noções de comunicação síncrona e assíncrona. Noções de drivers para E/S. Noções de sistema operacional.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 8 ed. São Paulo. Prentice Hall, 2010 2. TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 6. ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 3. Patterson, David A., Hennessy, John L., Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.
Bibliografia Complementar
<p>PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MONTEIRO, M. A. Introdução à organização de computadores. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. HARRIS, David Money; HARRIS, Sarah L. Digital design and computer architecture ARM. [S. l.]: Morgan Kaufman 2015. 3. Vasconcelos, L. Expandindo o Hardware do seu PC Rápido e Fácil. 1ª ed. São Paulo: Pearson, 2002.

4. HENNESSY, John L.; Patterson, David A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Programação de CLP
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Projetar e implementar sistemas automatizados com Controladores Lógicos Programáveis, incluindo a programação lógica e instalação física.
Ementa: Histórico, definições, arquitetura básica do CLP (processador, memórias, entradas/saídas). Modos de operação do CLP. Ciclos de execução do programa. Linguagens da Norma IEC 61131. Instruções avançadas da linguagem Ladder. Controle PID no CLP. Programação por estágios.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Histórico, definições, arquitetura básica do CLP (processador, memórias, entradas/saídas). Modos de operação do CLP. Ciclos de execução do programa. Linguagens da Norma IEC 61131. Instruções avançadas da linguagem Ladder. Controle PID no CLP. Programação por estágios.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1 - PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2 - FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2008. 3 - CAMARGO, Valter L. A.; Franchi, Claiton M. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2ª ed. Érica, 2009.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1 - JOHN, Karl-Heinz; TIEGELKAMP, Michael. IEC 61131-3: programming industrial automation systems. 2. ed. New York: Springer, 2010. 2 - PETRUZELLA, Frank. Controladores lógicos programáveis. 4ª ed. McGraw-Hill, 2014. 3 - GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 4 - CAPELLI, Alexandre. CLP: controladores lógicos programáveis na prática. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas Ltda., 2007. 5 - ROQUE, Luiz A. O. L. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. 1ª ed. LTC, 2014.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Sistemas Microcontrolados
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Utilizar os conceitos básicos e avançados sobre o funcionamento dos microprocessadores e microcontroladores, para desenvolver projetos de controle baseados em microcontroladores.
Ementa: Manipulando entradas e saídas digitais. Conversores A/D e D/A em sistemas microcontroladores. Manipulando Saídas PWM. Memórias. Programação com Interrupções. Acesso Direto à Memória (DMA). Programação de microcontroladores em linguagem C. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Protocolos de comunicação em sistemas microcontrolados. Modos de operação com baixo consumo de energia. Desenvolvimento de projetos práticos com microcontroladores.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Manipulando entradas e saídas digitais. Conversores A/D e D/A em sistemas microcontroladores. Manipulando Saídas PWM. Memórias. Programação com Interrupções. Acesso Direto à Memória (DMA). Programação de microcontroladores em linguagem C. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Protocolos de comunicação em sistemas microcontrolados. Modos de operação com baixo consumo de energia. Desenvolvimento de projetos práticos com microcontroladores.
Bibliografia Básica
1 - SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolas César. Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados. São Paulo: Érica, c2010. 2 - SOUSA, Daniel Rodrigues de. Microcontroladores ARM7: (Philips - família LPC213x): o poder dos 32 bits: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006. 3 - PEREIRA, Fábio. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.
Bibliografia Complementar
1 - MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC 18: aprenda e programe em linguagem C. 4ª ed. São Paulo: Érica, 2009. 2 - ORDONEZ, Edward David Moreno; PENTEADO, Cesar Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da (Colab.). Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação. São Paulo: Novatec, 2006. 3 - ALMEIDA, Rodrigo Maximiano Antunes de; MORAES, Carlos Henrique Valério de; SERAPHIM, Thatyana de Faria Piola. Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 4 - NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. Microcontrolador 8051 com linguagem C: prático e didático : família AT89S8252 Atmel. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 5 - SILVA, Renato. Programando microcontroladores PIC: linguagem 'C'. 1ª ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Fundamentos de robótica
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Dar formação sobre os princípios de robôs manipuladores e sua formulação matemática. Também objetiva informar sobre robôs móveis e seus modelos, aplicáveis à área industrial e a serviços diversos.
Ementa: Definição e classificação de robôs. Movimentos rígidos e transformações homogêneas. Cinemática direta e inversa. Cinemática de velocidades. Planejamento de caminhos e trajetórias. Controle e programação de robôs manipuladores.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Definição e classificação de robôs. Movimentos rígidos e transformações homogêneas. Cinemática direta e inversa. Cinemática de velocidades. Planejamento de caminhos e trajetórias. Controle e programação de robôs manipuladores.
Bibliografia Básica
1 - NIKU, Saeed B. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. 2 - CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3rd ed New Jersey: Pearson Prentice Hall, c2005. 3 - ROMERO, Roseli Aparecida F. Robótica móvel. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
Bibliografia Complementar
1 - SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, M. Robot dynamics and control. New York: John Wiley, c1989. 2 - CRAIG, John. Robótica. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2013. 3 - SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah Reza; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Massachusetts: MIT Press, c2011. 4 - Robotics News & Articles. IEEE Spectrum. Periódico. Disponível em: < https://spectrum.ieee.org/robotics >. 5 - IEEE Transactions on Robotics. Periódico. Disponível em: < https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=8860 >.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Fundamentos de redes para automação
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Elaborar e implementar projetos, leiautes, diagramas, esquemas, ferramentas e melhorias, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
Ementa: Modelo referencial de sistemas de comunicação aberta: modelo OSI, suas camadas e relações e funções de suas camadas; Modelo TCP/IP; Correlação entre Pirâmide de automação e modelos de redes abertas para integração de camadas; Topologias de comunicação e suas aplicações industriais; Conceitos e terminologia de transmissão de dados e desempenho de redes (Vazão, latência, jitter, etc); Dispositivos básicos de interconexão; Meios físicos (par metálico, coaxial e fibra óptica); Endereçamento físico e lógico; Noções de endereçamento e configuração básica IPv4.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Modelo referencial de sistemas de comunicação aberta: modelo OSI. Modelo OSI: suas camadas e relações e funções de suas camadas. Modelo TCP/IP. Correlação entre Pirâmide de automação e modelos de redes abertas para integração de camadas. Topologias de comunicação e suas aplicações industriais. Conceitos e terminologia de transmissão de dados e desempenho de redes (Vazão, latência, jitter, etc). Dispositivos básicos de interconexão. Meios físicos (par metálico, coaxial e fibra óptica). Endereçamento físico e lógico. Noções de endereçamento e configuração básica IPv4.
Bibliografia Básica
1 - LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. 1. ed. São Paulo: Érica, c2009. 2 - FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 3 - STALLINGS, William. Redes e sistemas de comunicação de dados: teoria e aplicações corporativas. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2005.
Bibliografia Complementar
1 - TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 2 - KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006. 3 - REYNDERS, Deon; MACKAY, Steve; WRIGHT, Edwin B.Sc. Practical industrial data communications: best practice techniques. New York: Elsevier, 2005. 4 - LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. 1. ed. São Paulo: Érica, c2009. 5 - Hayama, Marcelo M. Montagem de redes locais: prático e didático. 11ª ed. Érica, 2011.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Circuitos Elétricos I
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Introduzir conceitos de análise de circuitos elétricos em corrente contínua.
Ementa: Grandezas elétricas. Fontes de tensão e corrente dependentes e independentes. Leis fundamentais de circuitos. Circuitos resistivos. Métodos de análise de circuitos. Teoremas de Superposição, Thévenin, Norton e Máxima transferência de potência.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Grandezas elétricas. Fontes de tensão e corrente dependentes. Fontes de tensão e corrente independentes. Leis fundamentais de circuitos. Circuitos resistivos. Métodos de análise de circuitos. Teorema de Superposição. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. Máxima transferência de potência.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016. 2. SVOBODA, James A.; DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 3. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5ª ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill - Artmed, 2013.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. NAHVI, Mahmood; Edminister, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 2. DORF, Richard.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8ª ed. Rio de Janeiro, LTC, 2012. 3. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012. 4. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 5. THOMAS, Roland E; ROSA, Albert J.; TOUSSAINT, Gregory J. Análise e projeto de circuitos elétricos lineares. 6ª ed. Porto Alegre, bookman, 2011.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Fundamentos de dispositivos eletrônicos
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Aprender os conhecimentos básicos de eletrônica e suas aplicações para compreender o funcionamento dos componentes fundamentais utilizados em equipamentos eletrônicos.
Ementa: Introdução aos semicondutores e materiais usados na fabricação de dispositivos eletrônicos. Diodos: teoria; tipos; circuitos e aplicações (Ex: retificadores). Transistores de junção bipolar: teoria; polarização cc. Transistores de efeito de campo: teoria; polarização cc.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Introdução aos semicondutores. Diodos. Retificadores. Transistores de junção bipolar. Polarização cc dos Transistores de junção bipolar. Transistores de efeito de campo. Polarização cc dos Transistores de efeito de campo.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 3. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 2. SCHULER, Charles. Eletrônica I. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 3. SCHULER, Charles. Eletrônica II. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 4. CATHEY, Jimmie J. Teoria e problemas de Dispositivos e circuitos eletrônicos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 5. CRUZ, Eduardo Cesar A; CHOUERI JR., Salomão. Eletrônica aplicada. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Eletrônica de Potência
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Utilizar os conceitos básicos de eletrônica de potência e de circuitos de acionamento para o controle de cargas de potência, motores CC, motores de passo e motores CA.
Ementa: Dispositivos semicondutores de potência. Circuitos auxiliares e de comando. Fontes de alimentação linear e chaveada. Técnicas para análise de dispositivos eletrônicos em regime de chaveamento. Conversores estáticos de potência. Exemplos de aplicações de Eletrônica de Potência. Modulação PWM.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Dispositivos semicondutores de potência. Circuitos auxiliares e de comando. Fontes de alimentação linear e chaveada. Técnicas para análise de dispositivos eletrônicos em regime de chaveamento. Conversores estáticos de potência. Exemplos de aplicações de Eletrônica de Potência. Modulação PWM.
Bibliografia Básica
1 - AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 2 - MOHAN, Ned. Eletrônica de Potência: curso introdutório. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 3 - FITZGERALD, A.E.; UMANS, Stephen D.; KINGSLEY, Charles. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
Bibliografia Complementar
1 - RASHID, MUHAMMAD H. Eletrônica de Potência. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2014. 2 - RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1999. 3 - HART, DANIEL W. Eletrônica de Potência: análise e projeto de circuitos. 1ª ed. Porto Alegre: Mcgraw-Hill - Artmed, 2011. 4 - LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1996. 5 - VOLPIANO, Sérgio Luiz. Eletrônica de potência aplicada ao acionamento de máquinas elétricas. 1ª ed. São Paulo: Senai/SP, 2013.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Acionamentos Elétricos
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: Reconhecer o princípio de funcionamento de máquinas assíncronas e síncronas e suas características pra realizar ensaios em máquinas de corrente contínua.
Ementa: Introdução aos Motores elétricos CC e CA. Partida manual e automática de Motores Trifásicos. Tipos de chaves de partida. Circuitos de comando e de força. Cargas Industriais. Dispositivos de Comando, Proteção, Sinalização e Automação. Desenvolvimento de diagramas de comandos elétricos. A inversão de rotação em motores elétricos. O funcionamento do Inversor de Frequência e do Soft-Starter: Parametrização, técnicas de controle implementadas, operação sensorless e ensaio automático do motor elétrico.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Introdução aos Motores elétricos CC e CA. Partida manual e automática de Motores Trifásicos. Tipos de chaves de partida. Circuitos de comando e de força. Cargas Industriais. Dispositivos de Comando, Proteção, Sinalização e Automação. Desenvolvimento de diagramas de comandos elétricos. A inversão de rotação em motores elétricos. O funcionamento do Inversor de Frequência e do Soft-Starter: <ul style="list-style-type: none"> - Parametrização. - Técnicas de controle implementadas. - Operação sensorless e ensaio automático do motor elétrico.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1 - FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 5ª ed. São Paulo: Érica, 2014. 2 - TORO, V. D. Fundamentos de máquinas elétricas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 3 - STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1 - KOSOW, I. L. Máquinas. Elétricas e transformadores. 15ª ed. São Paulo: Globo, 2005. 2 - PALMA, J. C. P. Accionamentos electromecânicos de velocidade variável. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999. 3 - FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr, C.; UMANS, S. D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 4 - LEONHARD, W. Control of electrical drive. [S. l.]: Springer-Verlag, 1985. 5 - MARTIGNONI, A. Máquinas de corrente alternada. 7ª ed. São Paulo: Globo, 2005.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Segurança do Trabalho
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Tomar medidas preventivas através da identificação de possíveis danos a saúde do trabalhador existente nas diversas atividades profissionais, para evitá-los.
Ementa: Introdução a segurança e saúde no trabalho. Técnicas de prevenção e combate a sinistros. Abordagem geral das normas regulamentadoras (NRs). Responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Introdução a segurança e saúde no trabalho. Técnicas de prevenção de sinistros. Técnicas de combate a sinistros. Abordagem geral das normas regulamentadoras (NRs). Responsabilidade civil pelos acidentes do trabalho. Responsabilidade criminal pelos acidentes do trabalho.
Bibliografia Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. PEPLOW, Luiz Amilton. Segurança do trabalho. Curitiba: Base Editorial, c2010. 2. BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 3. ARAÚJO, Giovani Moraes de. Legislação de segurança e saúde no trabalho. Vol. 1. 10ª ed. Rio de Janeiro: GVC. 2013
Bibliografia Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. COSTA, Érico da Silva. Gestão de pessoas. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 2. BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2012. 3. ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho. 8. ed. rev., ampl., atual. e ilust. Rio de Janeiro: GVC, 2011. 2 v. 4. BARROS et al. NR-10: Guia prático de análise e aplicação. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2010. 5. TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 6. ed. São Paulo: Senac, 2008.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Metodologia da Pesquisa
Carga horária total: 30h
Objetivos: Aplicar conceitos de Metodologia da Pesquisa na construção do projeto de um trabalho acadêmico.
Ementa: A pesquisa e a produção metodológica de conhecimento. Projeto de pesquisa científica. Taxonomias e tipos de pesquisas. Procedimentos e etapas de um trabalho científico (tema, problema, objetivos, hipóteses, justificativas). Citações e referências bibliográficas. Plágio e ética na pesquisa científica. Fontes de pesquisa.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: A pesquisa e a produção metodológica de conhecimento. Projeto de pesquisa científica. Taxonomias e tipos de pesquisas. Procedimentos e etapas de um trabalho científico (tema, problema, objetivos, hipóteses, justificativas). Citações e referências bibliográficas. Plágio e ética na pesquisa científica. Fontes de pesquisa.
Bibliografia Básica
1.GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 2.MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 3.LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica.7ª ed. São Paulo; Atlas, 2010.
Bibliografia Complementar
1.BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2. ed. ampl. São Paulo: Pearson Education, 2000. 2.MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 30ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 3.INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para elaboração de referências - NBR 6023: documento impresso e/ou digital. 2. ed. Vitória: Ifes, 2018. 4.DEMO, Pedro. A pesquisa e a construção do conhecimento científico: metodologia científica no caminho de Habermas. 7ª ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2013. 5.MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. Guia para elaboração de monografias e trabalho de conclusão de curso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado
Carga horária total: 30h
Objetivos: Apresentar os conhecimentos e resultados adquiridos ao longo da experiência do aluno no seu estágio supervisionado obrigatório.
Ementa: Seleção de um orientador para o estágio supervisionado. Formalização do requerimento de aproveitamento do estágio supervisionado. Elaboração do relatório de conclusão do estágio supervisionado. Apresentação do relatório de conclusão de estágio supervisionado.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Os conteúdos abordados serão desenvolvidos de acordo com o Regimento do Trabalho de Conclusão de Estágio. Parte I: orientações sobre o desenvolvimento do texto do trabalho de conclusão do estágio; Parte II: acompanhamento do desenvolvimento do texto; Parte II: apresentação oral do trabalho de conclusão de estágio.
Bibliografia Básica
1. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 2. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. 7ª ed. São Paulo; Atlas, 2010. 3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
Bibliografia Complementar
A ser definida de acordo com as áreas de conhecimento da Engenharia de Controle e Automação abordadas no trabalho de conclusão de estágio supervisionado.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Comunicação e Expressão
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Utilizar a Língua Portuguesa para produzir textos orais e escritos, com clareza, coerência e coesão para atender às diversas necessidades profissionais da área.
Ementa: Leitura e análise de textos, suas funções e elementos estruturais. Tópicos gramaticais da Língua Portuguesa. Produção de textos técnicos e acadêmicos. Coerência e coesão. Argumentação lógica.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Leitura e análise de textos, suas funções e elementos estruturais. Tópicos gramaticais da Língua Portuguesa. Produção de textos técnicos e acadêmicos. Coerência e coesão. Argumentação lógica.
Bibliografia Básica
1 - ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 2 - COHEN, Maria C. J. Comunicação escrita: a busca do texto objetivo. 1ª ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2011 3 - CUNHA, Celso PEREIRA, Cilene da Cunha; LIMA, Joram Pinto de. Minigramática do português contemporâneo. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
Bibliografia Complementar
1 - DEMAI, Fernanda M. Português instrumental. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2014. 2 - FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Oficina de texto. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 3 - GUIMARÃES, Thelma de C. Comunicação e linguagem. 1ª ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 4 - GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 26. Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 5 - AQUINO, Renato. Gramática objetiva da língua portuguesa: inclui 800 exercícios com gabarito comentado: linguagem simples e acessível. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Ética e Legislação Profissional
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Empregar as normas legais nos processos de Engenharia.
Ementa: Noções sobre a ética, a moral e o direito. Os princípios gerais do código de ética do engenheiro. Uma visão histórica sobre a origem das relações de trabalho. As transformações sociais e o direito do trabalho. A regulamentação da profissão, e o conselho. Direitos e deveres do profissional de Engenharia perante a sociedade.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Noções sobre a ética, a moral e o direito. Os princípios gerais do código de ética do engenheiro. Uma visão histórica sobre a origem das relações de trabalho. As transformações sociais e o direito do trabalho. A regulamentação da profissão, e o conselho. Direitos e deveres do profissional de Engenharia perante a sociedade.
Bibliografia Básica
1 - LINSINGEIN, Irlan von (Org.) et al. Formação do Engenheiro. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999. 2 - PALAIA, Nelson. Noções essenciais de direito. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 3 - BRASIL. Código de Defesa do Consumidor: lei n.º 8.078, de 11-9-1990. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
Bibliografia Complementar
1 - CASSAR, Vólia Bonfim. Direito do trabalho. 10ª ed. São Paulo: Método, 2014. 2 - CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (BRASIL). Código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia. 10. ed. Brasília: CONFEA, 2018. 94 p. Disponível em: < http://biblioteca.ifes.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000016/000016d8.pdf >. 3 - TARTUCE, Flavio; NEVES, Daniel Amorim Assumpção. Manual do direito do consumidor. 3ª ed. São Paulo: Método, 2014. 4 - SINGER, Paul. O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica. São Paulo: Moderna, 1991. 5 - SROUR, Robert Henry. Ética empresarial. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Desenho Técnico
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Através dos fundamentos da geometria e do desenho técnico, preparar os alunos para reconhecer e interpretar desenhos técnicos de projetos em sua área específica de atuação.
Ementa: Normas Técnicas. Sistema de Projeção. Vistas Ortogonais. Perspectivas. Introdução ao desenho assistido por computador. Práticas com software CAD. Exemplos de desenhos técnicos: mecânico, elétrico, eletrônico, instrumentação e outros. Introdução ao Desenho Universal.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Normas Técnicas. Sistema de Projeção. Vistas Ortogonais. Perspectivas. Introdução ao desenho assistido por computador. Práticas com software CAD. Exemplos de desenhos técnicos: mecânico, elétrico, eletrônico, instrumentação e outros. Introdução ao Desenho Universal.
Bibliografia Básica
1 - LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 2 - FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. atual., rev. e ampl. São Paulo: Globo, 2005. 3 - SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
Bibliografia Complementar
1 - GIESECKE, Frederick Ernest. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002. 2 - HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 2005. 3 - BALDAM, Roquemar de Lima. Utilizando totalmente o AutoCAD R14: 2D, 3D e Avançado. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002. 4 - OLIVEIRA, Adriano de; BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2014: utilizando totalmente. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2013. 5 - BALDAM, Roquemar de Lima. AutoCAD 2002: utilizando totalmente. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Ciências do Ambiente
Carga horária total: 30 horas
Objetivos: Aplicar o estudo de Ciências do Ambiente na detecção de problemas referentes à Engenharia.
Ementa: Ecologia: Princípios. Recursos naturais. Poluição das águas, ar e solo. Tecnologia de Controle da Poluição. Legislação ambiental. Gestão ambiental.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Ecologia: Princípios. Recursos naturais. Poluição das águas, ar e solo. Tecnologia de Controle da Poluição. Legislação ambiental. Gestão ambiental.
Bibliografia Básica
1 - BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 2 - PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade. 2ª ed. Barueri: Manole, 2014. 3 - IMPACTOS ambientais urbanos no Brasil. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2006.
Bibliografia Complementar
1 - BOTKIN, D., B.; KELLER, E. A. Ciência ambiental: Terra, um planeta vivo. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2 - MOTA, Suetônio. Introdução à Engenharia Ambiental. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 3 - FELIPE, José Mauriene Araújo; FAGUNDES, Damião Amity; VIEIRA, Vera Lúcia de Souza. História, meio ambiente e educação ambiental: contextos e desafios. 1ª ed. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 4 - ODUM, Eugène Pleasants. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 5 - GUERRA, A. J.T.; CUNHA, S. B. Impactos ambientais urbanos no Brasil. 10ª ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Integração de Sistemas
Carga horária total: 60h
Objetivos: A definir conforme a oferta.
Ementa: Tópicos avançados em interligação de dispositivos e sistemas e/ou desenvolvimento de software para sistemas de controle e automação integrado e/ou desenvolvimento em sistemas embarcados, entre outros tópicos de acordo com o estado da arte.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: A definir conforme a oferta.
Bibliografia Básica
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.
Bibliografia Complementar
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Instrumentação
Carga horária total: 60h
Objetivos: A definir conforme a oferta.
Ementa: Tópicos avançados em Instrumentação Inteligente e/ou Instrumentação Analítica e/ou Dispositivos Avançados para Instrumentação, entre outros tópicos de acordo com o estado da arte.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: A definir conforme a oferta.
Bibliografia Básica
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.
Bibliografia Complementar
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: A definir conforme a oferta.
Ementa: Tópicos avançados sobre Controle Inteligente e/ou Aprendizado de Máquinas e/ou Processos Estocásticos, entre outros tópicos de acordo com o estado da arte.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Tópicos avançados sobre Controle Inteligente e/ou Aprendizado de Máquinas e/ou Processos Estocásticos, entre outros tópicos de acordo com o estado da arte.
Bibliografia Básica
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.
Bibliografia Complementar
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.

Curso: Engenharia de Controle e Automação
Componente Curricular: Tópicos Especiais em Gestão
Carga horária total: 60 horas
Objetivos: A definir conforme a oferta.
Ementa: Tópicos avançados em Administração e/ou Tecnologias Digitais para Qualidades e Gestão e/ou inovação e empreendedorismo, entre outros tópicos de acordo com o estado da arte.
Pré e/ou co-requisitos:
Conteúdos: Tópicos avançados em Administração e/ou Tecnologias Digitais para Qualidades e Gestão e/ou inovação e empreendedorismo, entre outros tópicos de acordo com o estado da arte.
Bibliografia Básica
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.
Bibliografia Complementar
Os Tópicos Especiais não possuem ementário pré-definido, pois visam proporcionar oportunidade de aprofundamento de estudos ligados a temas que correspondam às disciplinas (obrigatórias e optativas), às linhas de pesquisa e aos projetos de pesquisa dos corpos docente e discente do curso.