CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Objetivo:

Titulação: Engenheiro de Controle e Automação

Diplomado em: Engenharia, áreas Elétrica e Mecânica, habilitação Controle e Automação

Período de Conclusão do Curso: Mínimo: 10 semestres Máximo: 18 semestres

Carga Horária Obrigatória: UFSC: 4680 H/A CNE: 3900 H

Número de aulas semanais: Mínimo: 15 Máximo: 26

Coordenador do Curso: Profº Drº Mauri Ferrandin
Telefone: 37213339

1º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Palestras sobre Engenharia de Controle e Automação. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Palestras sobre o Curso de Engenharia de Controle e Automação. Visita a laboratórios. Equipamentos básicos. Conceitos básicos de Controle e Automação. Metodologias e ferramentas da engenharia.						
BLU3100	**Introdução à Engenharia de Controle e Automação**	Ob	72	4			
	Noções de algoritmos, programas e linguagens de programação; tipos de dados e variáveis; expressões lógicas, estruturas de controle; vetores e matrizes; modularização.						
BLU3101	**Introdução à Informática para Automação**	Ob	72	4		BLU6000	
	Conjunto dos números Reais. Funções elementares e trigonométricas. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações de Derivada. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Integral indefinida. Técnicas de integração.						
BLU6001	**Cálculo I**	Ob	108	6			
	Introdução ao Desenho Técnico. Normas fundamentais para o Desenho Técnico. Sistemas de representação nos diedros. Projeções ortogonais de peças simples. Sistema de cotagem e proporções. Perspectivas. Introdução a software para expressão gráfica.						
BLU6002	**Desenho Técnico para Engenharia**	Ob	72	4			
	Álgebra Vetorial e Geometria no Espaço. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Retas e Planos. Seções Cônicas. Superfícies e Curvas no Espaço. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares.Autovalores e Autovetores						
BLU6905	**Geometria Analítica e Álgebra Linear**	Ob	108	6		BLU6005	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

2º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Conceitos introdutórios. Códigos e sistemas de números. Portas lógicas e álgebra booleana. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-flop e dispositivos relacionados. Aritmética digital. Operações e circuitos. Contadores e registradores. Famílias lógicas. Circuitos lógicos MSI. Memórias. Dispositivos lógicos programáveis.						
BLU3201	**Sistemas Digitais**	Ob	72	4			
	Estruturas de Dados e de Tipos Abstratos de Dados; Alocação Dinâmica de Memória; Algoritmos Recursivos; Estruturas de Dados em Memória Principal; Algoritmos de Pesquisa em Memória Principal; Pesquisa Digital, Algoritmos de Ordenação Interna.						
BLU3202	**Algoritmos e Estruturas de Dados**	Ob	72	4		BLU3101	
	Aplicações de integral. Equações diferenciais ordinárias de 1a e 2a ordem. Integral imprópria. Transformada de Laplace. Limite e continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Plano tangente. Derivadas direcionais. Máximos e mínimos.						
BLU6004	**Cálculo II**	Ob	108	6		BLU6001	
	Grandezas físicas, sistemas de unidades e representação vetorial. Movimento em uma dimensão. Movimento em duas dimensões. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Trabalho e energia. Quantidade de movimento, impulso e colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação.						
BLU6106	**Física I**	Ob	72	4	BLU6006	BLU6001	
	Estática de fluidos; Dinâmica de fluídos; Oscilações mecânicas; Ondas; Som; Temperatura; Calor e primeira lei da termodinâmica; Gases ideais; Entropia e segunda lei da termodinâmica; Teoria cinética dos gases.						
BLU6109	**Física II**	Ob	72	4	BLU6009	BLU6001	
	Algarismos Significativos. Erros. Gráficos. Força e movimento. Momento. Movimento periódico. Trabalho e Energia.						
BLU6206	**Física Experimental I**	Ob	36	2	BLU6006	BLU6001	
	Fluídos; Ondas e Som; Termodinâmica; Teoria cinética dos gases.						
BLU6209	**Física Experimental II**	Ob	36	2	(BLU6009 ou BLU6010)	BLU6001	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

3º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Combustão, Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Materiais cerâmicos. Polímeros. Óleos isolantes. Esmaltes e vernizes. Corrosão metálica. Acumuladores.						
BLU3301	**Química Tecnológica**	Ob	72	4			
	Arquiteturas de microprocessadores. Programação de microprocessadores: tipos e formatos de instruções, modos de endereçamento, linguagens assembly ou C. Memória. Entrada/Saída. Dispositivos periféricos, interrupção, acesso direto a memória. Barramentos padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Projetos com microprocessadores. Laboratório: Programação, uso de ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração. Projeto de aplicações com microprocessadores.						
BLU3302	**Microprocessadores**	Ob	72	4		(BLU3101 eh BLU3201)	
	Integrais Múltiplas. Integral de linha. Integrais de superfície.						
BLU6008	**Cálculo III**	Ob	72	4		BLU6004	
	Introdução à mecânica dos sólidos. Esforços internos em componentes estruturais. Tensão. Deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Esforço axial. Torção. Flexão. Flexão em vigas com dois ou mais materiais. Cisalhamento. Solicitações compostas. Análise das máximas tensões. Critérios de falha.						
BLU6011	**Mecânica dos Sólidos**	Ob	72	4		(BLU6106 eh BLU6206) eh (BLU6004 ou BLU6006) eh (BLU6004)	
	Carga Elétrica. Lei de Coulomb. Princípio da Superposição. O campo elétrico. A lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Associação de Capacitores. Corrente Elétrica. Resistência e Resistividade. Lei de Ohm. Potência em circuitos elétricos. Associação de resistores. Circuitos elétricos. Circuitos RC. Campo Magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampére. Lei da indução de Faraday. Lei de Lenz. Indutância. Oscilações Eletromagnéticas. Circuito LC. Circuito RLC. Geração de energia e transmissão. Transformadores. As equações de Maxwell. A luz como onda eletromagnética e o espectro eletromagnético.						
BLU6110	**Física III**	Ob	72	4	BLU6010	(BLU6009 ou BLU6109) eh (BLU6209)	
	Durante as aulas experimentais os estudantes utilizarão sistemas e dispositivos preparados pelo professor e pelos técnicos para realizarem atividades experimentais. Nesta ocasião os estudantes obterão dados experimentais para elaboração de relatórios técnicos.						
BLU6210	**Física Experimental III**	Ob	36	2	BLU6010	(BLU6009 ou BLU6109 eh BLU6209)	
	Noções dos estudos de CTS. Implicações sociais das ciências e das tecnologias. Relações entre mudança tecnológica e mudança social. Impactos científico e tecnológico e riscos. Progresso técnico e marginalização social. Questões de gênero e étnico-raciais em ciência e tecnologia. Tecnologias para inclusão social. Sistemas sociotecnológicos e democracia sociotécnica. Estudos de controvérsias científicas e tecnológicas. Participação nas políticas públicas de CT. Desafios atuais para a América Latina. Ética e Direitos Humanos e Engenharia.						
BLU7000	**Ciência-Tecnologia-Sociedade**	Ob	72	4			

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

4º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Exemplos de sistemas de controle. Os sinais no domínio do tempo: sinais contínuos discretos e amostrados. Representação matemática de sistemas dinâmicos usando equações diferenciais e a diferenças. Transformada de Laplace e Transformada Z.						
BLU3401	**Sinais e Sistemas Lineares**	Ob	108	6		(BLU6905) eh (BLU6008) ou (BLU6005 eh BLU6008)	
	Conceitos básicos: carga, corrente, tensão, potência, energia e elementos de circuito. Análise de circuitos em corrente contínua: leis de Kirchhoff (análise por nós e por malhas), linearidade, superposição, transformação de fontes, teoremas de Thévenin e de Norton e máxima transferência de potência. Análise de circuitos de primeira ordem e de segunda ordem. Análise de circuitos monofásicos em regimente permanente senoidal: fasores, impedância, valor eficaz, potência ativa, reativa, aparente e complexa, fator de potência, correção de fator de potência, resposta em frequência e filtros. Análise de circuitos trifásicos em regimente permanente senoidal: sistema trifásico balanceado, sequência de fases, ligações em delta e em estrela e potência em sistemas trifásicos. Circuitos com acoplamento magnéticos. Transformada de Laplace aplicadas em circuitos. Laboratório: Instrumentos analógicos e digitais. Osciloscópio. Gerador de Funções e Fontes.						
BLU3402	**Circuitos Elétricos p/Controle e Automação**	Ob	108	6		(BLU6008 eh BLU6010) ou (BLU6008 eh BLU6110 eh BLU6210)	
	Introdução aos Sistemas de Produção Automatizados: níveis hierárquicos, atividades, equipamentos. Computadores industriais: arquitetura, programação. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, programação (SFC, IL, Ladder, Blocos Funcionais e Texto Estruturado). Softwares de supervisão. Sistemas SCADA. Sistemas Digitais de Controle Distribuídos (SDCD's).						
BLU3403	**Sistemas de Automação**	Ob	90	5		BLU3302	
	Inferência Descritiva. Probabilidade: Axiomas, Probabilidade Condicional e Teorema de Bayes. Variáveis Aleatórias Discretas e Continuas. Modelos de Probabilidades para Variáveis Aleatórias Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson. Modelos de Probabilidades para Variáveis Aleatórias Continuam: Uniforme, Normal, Exponencial e Gama. Calculo de amostra de um experimento. Regressão. Correlação. Inferência Estatística: Distribuições Amostrais, Intervalos de Confiança e Teste de Hipóteses.						
BLU6013	**Estatística**	Ob	72	4	BLU6007	BLU6001	
	Conceitos e definições, Dimensões e Unidades, Equações básicas dos processos de transporte molecular unidimensional: quantidade de movimento, calor e massa, Estática dos fluidos, Características fenomenológicas dos escoamentos, Transferência de calor: condução, convecção e radiação, Fundamentos de Transferência de Massa.						
BLU6014	**Fenômenos de Transporte**	Ob	72	4		(BLU6004 eh BLU6009) ou (BLU6004 eh BLU6109 eh BLU6209)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

5º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Estudo de processos físicos de diferentes áreas (elétricos, químicos, mecânicos, etc). Principais propriedades e características de funcionamento. Comportamento linear e não linear. Representação sistêmica. Modelagem por blocos. Modelagem por Variáveis de Estado. Importância do controle: noções de Malha Aberta e Malha Fechada. Estudo de métodos de integração numérica. Estudo de simuladores de sistemas dinâmicos. Laboratório: Operação de sistemas em laboratórios. Simulação numérica.						
BLU3501	**Modelagem e Simulação de Processos**	Ob	108	6		(BLU3101 eh BLU3401 eh BLU3402)	
	Noções de Máquinas Elétricas (transformadores, geradores, motores); Problemas de Distribuição de Energia (Média-Baixa Tensão); Alimentação de Sistemas Computacionais, Estabilizadores, No-Breaks; Interferência.						
BLU3502	**Eletricidade Industrial**	Ob	72	4		BLU3402	
	Introdução. Circuitos lineares. Diodos: modelos e circuitos. Transistores de efeito de campo e bipolares: modelos e circuitos. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência. Aplicações.						
BLU3503	**Eletrônica Aplicada**	Ob	108	6		BLU3402	
	Sistemas a Eventos Discretos: conceituação, classificação, propriedades, exemplos. Redes de Petri: definições, propriedades, análise, implementação, Redes de Petri no controle de SEDs. Modelos autômatos de estado. Controle Supervisório: Teoria de controle para SEDs, baseada em autômatos. Sistemas de Supervisão: conceituação e aplicações em sistemas de automação. Metodologia para construção de modelos de simulação. Simulação computacional. Variabilidade dos sistemas. Testes de verificação e validação. Medidas de avaliação de desempenho.						
BLU3504	**Modelagem, análise e avaliação de Desempenho de Sistemas Automatizados.**	Ob	90	5		(BLU6007 ou BLU6013)	
	Redes de Computadores: Aspectos Arquiteturais, modelo de referência para interconexão de sistemas abertos (RM-OSI); Estudos de camadas com exemplos de protocolos; Interconexão de redes: Repetidores, Bridges, routers e gateways; concentradores: Hubs, switches; Redes locais industriais: redes e os níveis hierárquicos de integração; Requisitos das redes industriais; Padrões em redes industriais: IEEE 802, MAP/TOP; Fieldbus (FIP, PROFIBUS, Foundation Fieldbus); Visão geral dos produtos.						
BLU3505	**Redes Industriais**	Ob	72	4		BLU3403	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

6º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Sistemas contínuos e discretos em malha fechada; Diagramas de blocos de um Sistema de Controle. Especificações de um sistema de controle. Estruturas de controle por realimentação e pré-alimentação. Estabilidade de sistemas em malha fechada. Ferramentas para o estudo de estabilidade com parâmetros variáveis. Lugar das Raízes, Bode e Nyquist. Conceitos de Margem de fase e ganho. Exemplos e casos especiais. Estabilidade robusta. Conceitos e aplicações. Funcionamento de sistemas em regime permanente. Os problemas de seguimento de referencias e de rejeição de perturbações. Alocação de pólos e medidas no domínio da freqüência real (margem de fase, freqüência de corte, etc). Relação de especificações entre o plano S e o plano Z. Ferramentas para projeto de Sistemas de controle Contínuos e Discretos. Projeto de controladores PID. Compensação de Atraso de transporte: preditor de smith e variações. Laboratório: identificação de sistemas (temporal e frequencial). Análise e projeto de sistemas contínuos e discretos em processos reais (químicos, mecânicos, elétricos, etc); utilização de pacotes de projeto assistido por computador.						
BLU3602	**Sistemas de Controle**	Ob	108	6		BLU3501	
	Pneumática: Conceitos e Princípios Básicos; Vantagens e Desvantagens da Pneumática; Produção e Distribuição do Ar Comprimido, Atuadores e Válvulas Pneumáticas, Projeto, Seleção e Manutenção de Elementos Pneumáticos; Funções Lógicas, Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), Hidráulica: Conceitos e Princípios Básicos, Vantagens e Desvantagens da Hidráulica, Fluidos Hidráulicos, Dimensionamento de Atuadores Hidráulicos, Dimensionamento de Bombas e de Motores Hidráulicos, Dimensionamento de tubulações, Dimensionamento de reservatórios, Dimensionamento de Acumuladores Hidráulicos, Aplicações Práticas.						
BLU3603	**Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos**	Ob	72	4		(BLU3403 eh BLU6014)	
	Características gerais de motores, dispositivos elétricos, fusíveis, comando elétricos, partida de motores, chaves de partida eletrônicas, máquinas de corrente contínua, máquinas de corrente alternada, retificadores, conversores CC-CC, acionamento de motores CC, conversores CA-CA, inversores, acionamento de motores CA.						
BLU3604	**Acionamentos Elétricos**	Ob	72	4		(BLU3502 eh BLU3503)	
	Inovação e Desenvolvimento. As modelizações dos processos de produção de conhecimentos tecnológicos. Argumentações deterministas: determinismo tecnológico, determinismo social. Economia da inovação e mudança social. Grandes sistemas tecnológicos e redes tecno-econômicas. Tecnologias apropriadas, tecnologias alternativas e tecnologias sociais. Revisão da relação tecnologia, desenvolvimento e democracia. Políticas Públicas em Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafios em CT&I no Brasil, América Latina e Caribe.						
BLU7001	**Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade**	Ob	72	4			
	A natureza do conhecimento científico e outras formas de conhecimento. Tipos de pesquisa. Métodos, técnicas e instrumentos de pesquisa. Elementos e etapas da pesquisa científica e tecnológica. Modalidades de trabalhos acadêmicos e científicos e sua normalização (ABNT). Análise e elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos.						
BLU7006	**Fundamentos da Metodologia Científica**	Ob	36	2	BLU7002		
	Escolas clássicas de Administração: Taylor, Ford, Fayol. Teoria da Burocracia, Relações Humanas. Processo decisório nas organizações. Desenvolvimento Organizacional, Cultura Organizacional. Relações de Poder. Estratégias Competitivas						
BLU8000	**Administração**	Ob	36	2	(BLU1811 ou BLU2701 ou BLU3600)		
	Mercado: oferta e demanda. Teoria do consumidor. Teoria da firma. Estruturas de mercados e formação de preços. Monopólios, Oligopólios, Externalidades e bens públicos.						
BLU8001	**Microeconomia**	Ob	36	2	(BLU1811 ou BLU2701 ou BLU3600)	BLU6004	
-	**Disciplinas Optativas Complementares**	Op					

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

7º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Processo de medição. Sistema internacional de unidades. Procedimentos padronizados para avaliação de incertezas de medição, propagação de incertezas. Confiabilidade metrológica; rastreabilidade; calibração. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo. Condicionamento de sinais de medição: medição de resistência elétrica a dois, três e quatro fios; ponte de Wheatstone; divisores resistivos e shunts; amplificação; isolação; ajuste de impedâncias de entrada e saída; ruídos e interferências. Princípio de funcionamento e especificação dos principais transdutores empregados para automação da medição de temperatura, deformação, força, pressão, rotação, vazão, nível e deslocamento. Principais transdutores com saída discreta aplicados em automação de processos: detectores de presença, termostatos, pressostatos, chaves de nível. Aquisição de dados: principais tipos de sistemas de aquisição de dados para instrumentação; sample-and-hold; conversores A/D e D/A. Transmissão e tratamento de sinais em instrumentação. Revisão de acionamentos, válvulas de regulação. Revisão das principais estratégias empregadas para acionamento de cargas (transistor como chave, acionamento por PWM, ponte H, amplificadores proporcionais de potência).						
BLU3700	**Metrologia e Instrumentação para Automação**	Ob	90	5	BLU3701	BLU3602	
	Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação. A avaliação será realizada a partir de documentação do projeto, elaboração de relatório técnico e demonstração de desempenho do protótipo/sistema implementado. Durante este processo o aluno será acompanhado por professor responsável pela disciplina.						
BLU3702	**Projeto Integrador**	Ob	72	4		2340 horas	
	Introdução à robótica: definições, conceitos básicos, histórico e aplicações. Estudo dos principais componentes construtivos de robôs manipuladores. Fundamentos Matemáticos. Cinemática direta e inversa. Introdução à dinâmica e ao controle de robôs. Geração de trajetórias para robôs manipuladores. Programação de robôs manipuladores.						
BLU3704	**Introdução à Robótica Industrial**	Ob	72	4		(BLU3202 eh BLU3401 eh BLU3403 eh BLU6106 eh BLU6206)	
	Processos de fabricação no setor metal mecânico. Descrição dos diversos equipamentos utilizados; Soluções adotadas para automatizar o processo; Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento e montagem, etc.) Visão de engenharia da Gerência Operacional da Produção com ênfase na manufatura. Aspectos de Engenharia de Manufatura. Administração Operacional da Produção. Projeto da Rede de Operações Produtivas. Arranjo Físico e Fluxo.						
BLU3705	**Automação da Manufatura**	Ob	72	4		BLU3603	
	Fases e componentes de um projeto, o ciclo de vida de um projeto; Processos de gerência de um projeto; Gerência de integração do projeto; Gerência de escopo do projeto, do tempo do projeto e das redes de precedências, cronogramas, histograma de recursos, nivelamento de recursos, ferramentas computacionais de apoio ao planejamento de projetos; Gerência do custo, da qualidade, dos recursos humanos, das comunicações, dos riscos e das aquisições do projeto; administração de contratos e projeto de uma fábrica.						
BLU3706	**Gestão de Projetos**	Ob	72	4	(BLU1026 ou BLU2300 ou BLU3703)		
-	**Disciplinas Optativas Complementares**	Op					

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

8º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Conceito de meio ambiente. Conceito de gestão ambiental. Sistemas de gestão ambiental nas organizações. Ciclo de vida do produto e logística reversa. Desenvolvimento sustentável. Integração energética e sustentabilidade. Normas e legislações ambientais correlatas. Avaliação de impacto ambiental.						
BLU3800	**Gestão Ambiental**	Ob	54	3	BLU3801	720 horas	
-	**Disciplinas Optativas em Engenharia de Controle e Automação**	Op					
-	**Disciplinas Optativas das Áreas das Engenharias e Computação**	Op					
-	**Disciplinas Optativas Especializadas**	Op					

9º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação. A avaliação será realizada a partir de documentação do projeto, elaboração de relatório técnico e demonstração de desempenho do protótipo/sistema implementado. Durante este processo o aluno será acompanhado por professor responsável pela disciplina. Projeto de conclusão de curso: elaboração de anteprojeto de TCC.						
BLU3900	**Projeto Especializado**	Ob	108	6		(BLU3702 144 horas)	
	Segurança do trabalho. Segurança de automação industrial: Controles e dispositivos de informação, gerenciamento de riscos. Equipamentos de proteção individual. Sinalização de segurança. Higiene do trabalho. Normatização e legislação.						
BLU7025	**Segurança do Trabalho**	Ob	36	2	BLU3901	720 horas	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

10º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Elaboração de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo as áreas abrangidos pelo curso. Defesa final do trabalho perante banca examinadora.						
BLU7210	**Projeto Fim de Curso - TCC**	Ob	72	4		BLU3900	
BLU7215	**Projeto Fim de Curso - Estágio Curricular Obrigatório**	Ob	396	22		2730 horas	

Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Complementação de conteúdos ministrados e/ou atualização permanente dos alunos acerca de temas emergentes relacionados à sua formação. Atividades que preveem o aproveitamento, para fins de integralização curricular, de prática extraclasse relevante para o saber e as habilidades necessárias à formação do aluno de Engenharia de Controle e Automação.						
BLU3001	**Atividades Acadêmico-Científico-Culturais**	Ob	144	8			

Disciplinas Optativas

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
BLU3034	**Programa de Intercâmbio I**	Op					
BLU3035	**Programa de Intercâmbio II**	Op					

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Disciplinas Optativas Especializadas em Controle de Processos

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Modelos de processos contínuo e discreto, modelos com perturbação, equação à diferença linear geral, métodos clássicos de identificação nos domínios do tempo e da frequência. Métodos de identificação "off-line" e "on-line": mínimos quadrados, mínimos quadrados generalizado, variável instrumental, aproximação estocástica. Determinação de modelos contínuos a partir de dados amostrados. Processos variantes no tempo: fator de esquecimento variável, reinicialização da matriz de covariância, métodos de detecção de ruptura de modelos, fatorização UD, validação de modelos. Controle adaptativo, alocação de pólos, PID, DeadBeat, Dahlin, auto-ajustável de variância mínima, auto-ajustável de variância mínima generalizada: indireto e direto, PID auto-ajustável com estrutura GMV.						
BLU3002	**Identificação e Controle Adaptativo de Sistemas**	Op	72	4		BLU3602	
	Representação por variáveis de estado de sistemas contínuos e amostrados. Metodologia de análise e projeto de sistemas de controle multivariável. Controlabilidade e Observabilidade. Decomposição canônica de sistemas lineares; Formas canônicas. Relação entre a representação por variáveis de estado e a Matriz Função de Transferência; Pólos e Zeros Multivariáveis. Controle com o estado mensurável; Realimentação de estados. Propriedades: caso monovariável, extensão de resultados. Conceito de estimador de estado; Observadores; Controle usando realimentação do estado estimado. Teorema da separação.						
BLU3003	**Controle no Espaço de Estados**	Op	72	4		BLU3602	
	Introdução ao conceito de predição. Preditores em controladores básicos. Conceitos de controle preditivo (model predictive control - MPC). Revisão do controlador GPC (Generalized Predictive Control) e DMC (Dynamic Matrix Control). Revisão dos conceitos de compensação de atraso, Preditor de Smith e Preditor de Smith Filtrado. Análise de robustez e rejeição de perturbações. O controlador DTC-GPC. Controle feed-forward no GPC. GPC com perturbações medíveis. GPC com restrições. Formulação do problema e tratamento de restrições. Algoritmos para solução do problema de otimização com programação quadrática. Casos de estudo simulados e experimentais.						
BLU3004	**Introdução ao Controle Preditivo**	Op	36	2		BLU3602	
	Revisão de técnicas de projeto de controladores no dominio da frequência: alocação de polos e regras de sintonia. Revisão de preditor de Smith. Fluxograma de engenharia, normas para descrever estratégias de controle de processos industriais. Interligações das etapas e suas variáveis de projeto, operação e controle. Principais estratégias de controle utilizadas. Principais processos encontrados em diferentes áreas da industria de processos, especialmente químicos, petroquímicos e energias renováveis. Principais operações envolvidas e seus equipamentos. Aplicações de sistemas de controle em áreas inovadoras.						
BLU3008	**Processos Industriais**	Op	72	4		BLU3602	
	Introdução. Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise cinemática de cames planos. Análise cinemática de engrenagens cilíndricas.						
BLU3013	**Mecanismos**	Op	72	4		(BLU6106 eh BLU6905) ou (BLU6005 eh BLU6006)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Disciplinas Optativas Especializadas em Mecatrônica

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Introdução. Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise cinemática de cames planos. Análise cinemática de engrenagens cilíndricas.						
BLU3013	**Mecanismos**	Op	72	4		(BLU6106 eh BLU6905) ou (BLU6005 eh BLU6006)	
	Dispositivos semicondutores de potência; componentes harmônicas; retificadores; conversores CC-CC; inversores; cálculo térmico de dispositivos semicondutores; projeto de elementos magnéticos.						
BLU3014	**Eletrônica de Potência**	Op	108	6		BLU3604	
	Revisão da Série de Fourier. Revisão da transformada de Fourier. Sistemas e sequências discretos. Amostragem periódica. Transformada Discreta de Fourier. Transformada Rápida de Fourier Discreta. Filtros com Resposta Finita ao impulso. Filtros com Resposta Infinita ao impulso. Sinais em Quadratura. A transformada discreta de Hilbert.						
BLU3015	**Processamento Digital de Sinais**	Op	72	4		BLU3401	

Disciplinas Optativas Especializadas em Sistemas Computacionais

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Programação concorrente: motivação, mecanismos de comunicação e de sincronização. Sistemas operacionais: características e uso, gerência do processador, da memória e de outros recursos, estudos de caso. Sistemas com requisitos de tempo real. Políticas de escalonamento de tempo real. Linguagens com características de programação em tempo-real. Projeto de executivo tempo-real.						
BLU3020	**Sistemas Computacionais para Controle e Automação**	Op	72	4		(BLU3202 eh BLU3302)	
	Introdução à programação orientada a objetos. Classes, objetos, encapsulamento e agregação. Interfaces, polimorfismo. Herança. UML: interpretação de diagramas de classes. Noções de padrões de projetos orientados a objetos. Prática em programação orientada a objetos.						
BLU3023	**Programação Orientada a Objetos**	Op	72	4		BLU3202	
	Sistemas distribuídos: nuvens computacionais, servidores de aplicação, webservers e webservices. Bancos de Dados: modelo E-R, noções de SQL, Big Data, No-SQL. Sistemas SCADA.						
BLU3024	**Integração de Sistemas para Automação**	Op	108	6		(BLU3202 eh BLU3505)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Disciplinas Optativas nas Áreas das Engenharias e Computação

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	PCP e sistemas produtivos, Previsão de Demanda, Planejamento Estratégico da Produção, Planejamento Mestre da Produção, Programação da produção, Modelos de Controle de Estoques, Sequenciamento da Programação da produção, Programação Puxada da Produção, Emissão, liberação, Acompanhamento e Controle da Produção.						
BLU3031	**Planejamento, Programação e Controle da Produção**	Op	72	4		2000 horas	
BLU3032	**Análise de Risco**	Op	72	4			
BLU3033	**Introdução à Otimização**	Op	72	4		(BLU6007) eh (BLU3202) ou (BLU6013) eh (BLU3202)	
	Introdução à visão computacional. Formação de imagens e modelos de câmera. Fundamentos de obtenção e processamento de imagens. Extração de características visuais e segmentação de imagem. Visão 3D: Introdução à múltiplas vistas, calibração de câmeras, visão estéreo. Movimento e rastreamento de objetos.						
BLU3040	**Visão Computacional em Robótica**	Op	72	4		BLU3704	
	Aplicação de conhecimentos de cinemática, dinâmica, eletrônica e controle em sistemas robóticos móveis através do desenvolvimento de projetos. Os conteúdos abordados incluem: Introdução à Robótica Móvel, Histórico, Perspectivas de Pesquisa na Área; Locomoção, Robôs com Rodas, Robôs com Pernas, Outras Formas de Locomoção; Cinemática, Modelos e Restrições, Manobrabilidade, Espaço de Trabalho, Controle de Movimento; Percepção, Sensores, Modos de Representar Incertezas, Extração de Características do Ambiente; Localização, Desafios da Localização, Representações de Conhecimento, Tipos de Mapas, Localização Probabilística, Outros Tipos de Localização, Construção de Mapas; Planejamento e Navegação, Planejamento de Trajetórias, Desvio de Obstáculos, Arquiteturas para Navegação.						
BLU3041	**Robótica Móvel**	Op	72	4		BLU3704	
	Amplificadores multiestágio. Estrutura Geral da Realimentação. Realimentação Negativa. Estabilidade de Amplificadores com Realimentação Negativa. Amplificadores realimentados. Osciladores. Amplificadores de potência. Amplificadores de RF. Projeto de Filtros Analógicos.						
BLU3042	**Eletrônica Avançada**	Op	72	4		BLU3504	
	Modelagem e análise de sistemas não-lineares. Estudo de estabilidade: estabilidade via Lyapunov. Projeto de controladores não lineares: Controle por realimentação, Controle Backstepping, Controle por Modos Deslizantes.						
BLU3043	**Análise e Controle de Sistemas Não Lineares**	Op	72	4		BLU3602	
BLU3044	**Tópicos Avançados em Redes de Telecomunicações**	Op	72	4		BLU3505	
	Requisitos de qualidade de Sistemas e de Software. Modelos: ciclo de vida, prototipagem, híbrido. Metodologias (Abordagens Top-Down, Bottom-up, Objetos). Ferramentas para análise, projeto e teste. Ambientes de desenvolvimento de Sistemas e Software. Aplicação das metodologias, ferramentas e ambientes a problemas de Automação. Estudo de caso.						
BLU3045	**Engenharia de Software**	Op	72	4		BLU3023	
	Sistemas embarcados na Automação: arquitetura, principais componentes e exemplos de aplicação. Abordagem Ciberfísica para modelagem. Integração de software em plataformas de hardware embarcadas. Customização de sistemas operacionais para plataformas dedicadas (drivers de dispositivos, bibliotecas e aplicações). Ferramentas de modelagem de sistemas embarcados. Arquiteturas de software voltadas ao projeto de controladores de tempo real. Ferramentas de simulação de arquiteturas. Técnicas de controle, gerência e armazenamento de código-fonte. Visão geral sobre licenças de software.						
BLU3046	**Sistemas Embarcados**	Op	72	4		BLU3302	
BLU3047	**Tópicos Especiais em Sistemas Computacional I**	Op	72	4			
BLU3048	**Tópicos Especiais em Mecatrônica I**	Op	72	4			
BLU3049	**Tópicos Especiais em Controle de Processos I**	Op	72	4			

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Lógica nebulosa. Conexionismo: redes neurais. Raciocínio incerto e probabilístico: redes bayesianas. Aprendizado por reforço.

BLU8002	**Inteligência Artificial**	Op	72	4			

Disciplinas Optativas Complementares

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Origem e evolução da tecnologia. Distinção entre ciência e tecnologia, técnica e tecnologia, e engenharia e tecnologia. Definição de tecnologia. Classificação das Tecnologias. Pesquisa tecnológica. Lógica da pesquisa tecnológica. Conceito de verdade na pesquisa tecnológica. Questões epistemológicas da tecnologia.						
BLU7003	**Teoria do Conhecimento para Engenharia**	Op	72	4			
	Tecnologias para o desenvolvimento inclusivo: desenvolvimento de tecnologias para a resolução de problemas sociais e ambientais. Políticas públicas, estratégias institucionais, desenho de artefatos e sistemas. Mudança tecnológica e mudança social; Economia solidária e desenvolvimento local; Articulação e gestão de conhecimentos; Política, Gestão e Planificação Estratégica; Desenho de estratégias de inclusão e desenvolvimento.						
BLU7004	**Tecnologias para o Desenvolvimento Inclusivo**	Op	72	4			
	Análise das transformações históricas da tecnologia, destacando-se a importância do tema "técnica e sociedade" para a compreensão dos processos socioculturais. Por meio de uma abordagem tributária da noção de cultura material e da sociologia das ciências e das técnicas, propõe-se uma série de estudos sobre as relações do homem com a matéria e com o objeto técnico de maneira geral.						
BLU7005	**Sociedade, Tecnologia e História**	Op	72	4			
	Aspectos educacionais e sócio-antropológicos da surdez; a língua de sinais brasileira - Libras; prática de libras: o alfabeto; expressões manuais e não manuais; diálogos curtos com vocabulário básico, conversação com frases simples e adequação do vocabulário para situações informais.						
BLU7991	**Língua Brasileira de Sinais I**	Op	36	2			
BLU7992	**Língua Brasileira de Sinais II**	Op	36	2		BLU7991	
	Conceitos básicos de controle de processos: variável manipulada, controlada e perturbações. Modelos como representação de processos. Conceitos de sistema e sinal. Modelos estáticos e dinâmicos, ponto de operação. Introdução, através de problemas otivadores e de conceitos de cálculo básico e física básica, de noções de realimentação, pré-alimentação, controle proporcional e integral. Introdução das ideias de controle por camadas, pontos ótimos econômicos, uso de funções, máximos e mínimos.						
BLU7995	**Introdução aos Sistemas de Controle**	Op	36	2		(BLU3101 eh BLU6005 eh BLU6008) ou (BLU3101 eh BLU6008 eh BLU6905)	

Observações

ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS: O aluno deve cumprir, ao longo do curso, 144 horas-aula (120 horas) de atividades acadêmico-científico-culturais. Esta exigência pode ser cumprida por uma variada oferta de atividade extra-classe: estágio extra-curricular, iniciação científica, cursos, mini-cursos de extensão e/ou atualização profissional, monitoria, extensão acadêmica, consultoria, participação em congressos, seminários, simpósios, workshops, organizações não governamentais, incubadoras de cooperativas, empresas juniores, etc., de acordo com normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso.

DISCIPLINAS OPTATIVAS:
O aluno deverá cumprir no mínimo 792h-a em disciplinas optativas para integralização do currículo sendo divididas em no mínimo:

- 144h-a do rol de Disciplinas Optativas nas Áreas das Engenharias e Computação e 144h-a de disciplinas optativas curriculares ou extracurriculares de livre escolha do aluno desde que pertencentes às áreas das Engenharias e Computação; sugestão: devem ser cursadas preferencialmente da 8ª e 9ª fases;

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20141**

- 396h-a do rol de Disciplinas Optativas Especializadas nas 3 linhas de formação (Controle de Processos/Mecatrônica/Sistemas Computacionais) sendo 252h-a em disciplinas de uma mesma linha de formação; sugestão: devem ser cursadas preferencialmente na 8ª e 9ª fases;

- 108h-a de Disciplinas Optativas Complementares de live escolha do aluno; sugestão: devem ser cursadas preferencialmente na 6ª e 7ª fases. Portaria nº211/PROGRAD/2017.

Parágrafo 1º - O aluno que cumpriu com aprovação a disciplina BLU6006 está dispensado do cumprimento das novas disciplinas BLU6106 e BLU6206. Portaria nº329/PROGRAD/2016.

Parágrafo 2º - O aluno que cumpriu com aprovação a disciplina BLU6009 está dispensado do cumprimento das novas disciplinas BLU6109 e BLU6209. Portaria nº 329/PROGRAD/2016.

Parágrafo 3º - O aluno que cumpriu com aprovação a disciplina BLU6010 está dispensado do cumpprimento das novas disciplinas BLU6110 e BLU6210. Portaria nº 329/PROGRAD/2016.

Parágrafo 1º - Na 6ª fase o aluno deverá cursar uma carga horária mínima de 36h-a do rol de disciplinas optativas complementares. Portaria 825/PROGRAD/2017.

Parágrafo 2º - Na 7ª fase o aluno deverá cursar uma carga horária mínima de 72h-a do rol de disciplinas optativas complementares. Portaria 825/PROGRAD/2017.

Parágrafo 3º - Na 8ª fase o aluno deverá cursar 144h-a de disciplinas optativas das áreas das Engenharias e Computação e 252h-a do rol das disciplinas optativas em Engenharia de Controle e Automação.Portaria 804/PROGRAD/2017.

Parágrafo 4º - Na 9ª fase o aluno deverá cursar 144h-a de disciplinas optativas das áreas das Engenharias e Computação e 144h-a do rol das disciplinas optativas em Engenharia de Controle e Automação.Portaria 804/PROGRAD/2017.

Parágrafo Único - *Serão consideradas no cômputo da carga horária de 144h-a enquanto pré-requisito da disciplina BLU3900 somente as disciplinas cursadas com aprovação pertencentes ao rol de disciplinas optativas especializadas do currículo 2014.1 do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação (754) a saber: Disciplinas Optativas Especializadas em Mecatrônica; e/ou Disicplinas Optativas Especializadas em Sistemas Computacionais. Portaria nº 405/PROGRAD/2018.

Legenda: Tipo: Ob=Disciplina Obrigatória; Op=Disciplina Optativa; Es=Estágio; Ex=Extracurso; H/A=Hora Aula Equivalente: Disciplina equivalente; Conjunto: Disciplinas que devem ser cursadas em conjunto