UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Documentação: Resolução 16/2013/CGRAD, de 21 de agosto de 2013
Portaria Normativa 24, de 25 de novembro de 2013
Decreto n° 8.142, de 21 de novembro de 2013
Curso Reconhecido pela Portaria n° 668, de 05 de outubro de 2018, publicada no DOU de 08/10/2018.

Objetivo: Formar profissionais aptos a projetar, analisar e usar sistemas de controle e automação aplicados a processos de âmbito doméstico, comercial e industrial com objetivo de automatizar, considerando uma formação para inovação e para interação sociotécnica.

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: 3600 H

Número de aulas semanais: Mínimo: 15 Máximo: 26

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Tiago Davi Curi Busarello
Telefone: 37213339

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

1º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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							
CAC3100	**Introdução à Engenharia de Controle e Automação (EXT 36h-a)**	Ob	72	4	BLU3100			
	Noções de algoritmos, programas e linguagens de programação; tipos de dados e variáveis; expressões lógicas, estruturas de controle; vetores e matrizes; modularização.							
CAC3101	**Introdução à Informática para Automação**	Ob	72	4	(BLU3101 ou BLU6000 ou CAC6000)			
	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							
CAC6002	**Desenho Técnico para Engenharia**	Ob	72	4	BLU6002			
	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.							
CEE6106	**Física I**	Ob	72	4	BLU6106		MAT2201	
	Algarismos Significativos. Erros. Gráficos. Força e movimento. Momento. Trabalho e Energia.							
CEE6206	**Física Experimental I**	Ob	36	2	BLU6206		MAT2201	
	Conjuntos e aritmética básica. Cálculo com expressões algébricas. Equações. Inequações. Funções.							
MAT2101	**Pré-Cálculo**	Ob	72	4	BLU6001			
	Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.							
MAT2111	**Geometria Analítica**	Ob	72	4	BLU6905			
	Cálculo de funções de uma variável real: limites; continuidade; derivada; aplicações da derivada (taxas de variação, retas tangentes e normais, problemas de otimização e máximos e mínimos, esboço de gráficos, aproximações lineares e quadráticas); integral definida e indefinida; áreas entre curvas; técnicas de integração (substituição, por partes, substituição trigonométrica, frações parciais). Integral imprópria							
MAT2201	**Cálculo 1**	Ob	72	4	BLU6001		MAT2101	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

2º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
CAC3201	**Sistemas Digitais**	Ob	72	4	BLU3201			
	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. Análise de algoritmos.							
CAC3202	**Algoritmos e Estruturas de Dados**	Ob	72	4	BLU3202	CAC3101		
	Estática de fluidos; Dinâmica de fluídos; Oscilações mecânicas; Ondas; Som; Temperatura; Calor e primeira lei da termodinâmica; Gás ideal; Entropia e segunda lei da termodinâmica.							
CEE6109	**Física II**	Ob	72	4	BLU6109	(CEE6106 eh MAT2201)		
	Fluídos. Oscilações. Ondas e Som. Termodinâmica.							
CEE6209	**Física Experimental II**	Ob	36	2	BLU6209	(CEE6106 eh CEE6206)		
	Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.							
MAT2211	**Álgebra Linear**	Ob	72	4	(BLU6004 eh BLU6905)	MAT2111		
	Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem n. Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace.							
MAT2301	**Cálculo 2**	Ob	72	4	BLU6004	MAT2201		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

3º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
CAC3302	**Microprocessadores**	Ob	72	4	BLU3302	CAC3201		
	Introdução. 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.							
CAC6011	**Mecânica dos Sólidos**	Ob	72	4	BLU6011	(CEE6106 eh CEE6206 eh MAT2301)		
	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.							
CAC7008	**Ciência, Tecnologia e Sociedade (EXT 36h-a)**	Ob	72	4	BLU7000			
	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.							
CEE6110	**Física III**	Ob	72	4	BLU6110	(CEE6109 eh MAT2301)		
	Medidas Elétricas. Eletrostática. Circuitos elétricos. Magnetismo. Indução eletromagnética. Transformadores.							
CEE6210	**Física Experimental III**	Ob	36	2	BLU6210	(CEE6109 eh CEE6209)		
	Combustão, Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Materiais cerâmicos. Polímeros. Óleos isolantes. Esmaltes e vernizes. Corrosão metálica. Acumuladores.							
DET3301	**Química Tecnológica**	Ob	72	4	BLU3301			
	Integrais Múltiplas. Integral de linha. Integrais de superfície.							
MAT2401	**Cálculo 3**	Ob	72	4	BLU6008	MAT2301		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

4º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
CAC3401	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. **Sinais e Sistemas Lineares**	Ob	108	6	BLU3401	(MAT2211 eh MAT2401)		
CAC3402	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 manente 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. **Circuitos Elétricos**	Ob	108	6	BLU3402	(CEE6110 eh CEE6210 eh MAT2401)		
CAC3403	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). **Sistemas de Automação**	Ob	90	5	BLU3403	CAC3302		
CAC6013	Estatística Descritiva. Axiomas de Probabilidade. Probabilidade Condicional. Independência. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias Discretas e Contínuas. Modelos de Probabilidade para variáveis aleatórias Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson. Modelos de Probabilidade para Variáveis Contínuas: Uniforme, Normal, Exponencial e Gamma. Inferência Estatística: Distribuições Amostrais, Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses. **Estatística**	Ob	72	4	BLU6013	(MAT2111 eh MAT2401)		
DET6014	Definições e conceitos fundamentais de Fenômenos de Transporte. Equações básicas dos processos de transporte molecular unidimensional: Quantidade de movimento, calor e massa. Estática dos fluidos: características fenomenológicas dos escoamentos, equações básicas da dinâmica dos fluidos. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Fundamentos de Transferência de Massa. **Fenômenos de Transporte**	Ob	72	4	BLU6014	(CEE6109 eh CEE6209 eh MAT2301)		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

5º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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: Simulação numérica de sistemas.							
CAC3501	**Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos**	Ob	108	6	BLU3501	(CAC3101 eh CAC3401 eh CAC3402)		
	Noções de Máquinas Elétricas (transformadores, geradores, motores); Problemas de Distribuição de Energia (Média-Baixa Tensão); Alimentação de Sistemas Computacionais, Estabilizadores, No-Breaks; Interferência.							
CAC3502	**Eletricidade Industrial**	Ob	72	4	BLU3502	CAC3402		
	Introdução. Circuitos lineares. Diodos: modelos e circuitos. Transistores de efeito de campo e bipolares: modelos e circuitos. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência. Aplicações.							
CAC3503	**Eletrônica Aplicada**	Ob	108	6	BLU3503	CAC3402		
	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.							
CAC3504	**Sistemas a Eventos Discretos**	Ob	90	5	BLU3504	CAC6013		
	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.							
CAC3505	**Redes Industriais**	Ob	72	4	BLU3505	CAC3403		
	Aspectos gerais de modelagem e simulação de processos. Modelagem de sistemas mecânicos translacionais. Modelagem de sistemas elétricos. Modelagem por funções de transferência. Modelagem por espaço de estados. Respostas de sistemas. Simulação de sistemas. Solução numérica de EDOS: Métodos de Euler, Métodos de Runge-Kutta de segunda e quarta ordem. Modelagem de sistemas mecânicos rotacionais. Modelagem de sistemas eletromecânicos. Técnicas de linearização de sistemas. Modelagem de sistemas térmicos. Modelagem de sistemas fluídicos;							
CAC8003	**Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos**	Ob	108	6	CAC3501	(CAC3401 eh CAC3402)		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

6º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
CAC2505	**Metodologia Científica**	Ob	36	2	(BLU2505 ou BLU7006)			
	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 referências e de rejeição de perturbações. Alocação de pólos e medidas no domínio da frequência real (margem de fase, frequência 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.							
CAC3602	**Sistemas de Controle**	Ob	108	6	BLU3602	CAC3501		
	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.							
CAC3603	**Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos**	Ob	72	4	BLU3603	(CAC3403 eh DET6014)		
	Características gerais de motores, dispositivos elétricos, fusíveis, comando elétricos, partida de motores, chaves de partida eletrônicas, máquinas de corrente contínua, máquinas de corrente alternada, servomotores, noções de controle de máquinas CC e CA.							
CAC3604	**Acionamentos Elétricos**	Ob	72	4	BLU3604	(CAC3502 eh CAC3503)		
	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.							
CAC7009	**Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade (EXT 36h-a)**	Ob	72	4	BLU7001			
	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							
DET1812	**Administração**	Ob	36	2	(BLU1812 ou BLU8000)			
	Agregados macroeconômicos. Sistema de contas nacionais do Brasil. Modelo de insumo-produto. Contabilidade a preços correntes e a preços constantes: índices de preços e quantidades, deflacionamento de séries. Balanço de pagamentos, indicadores fiscais, externos e sociais.							
DET1814	**Economia**	Ob	36	2				
-	**Disciplinas Optativas Complementares**	op	18	1				

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

7º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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).							
CAC3700	**Metrologia e Instrumentação**	Ob	90	5	BLU3700	CAC3503		
	Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação.							
CAC3702	**Projeto Integrador (EXT 72h-a)**	Ob	72	4	BLU3702			2340 hs Ob
	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.							
CAC3704	**Introdução à Robótica Industrial**	Ob	72	4	BLU3704	(CAC3202 eh CAC3401 eh CAC3403 eh CEE6106 eh CEE6206)		
	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.							
CAC3705	**Automação da Manufatura (EXT 18h-a)**	Ob	72	4	BLU3705	CAC3603		
	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.							
DET3706	**Gestão de Projetos**	Ob	72	4	BLU3706			
-	**Disciplinas Optativas Complementares**	OP	36	2				

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

8º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	Conceitos de natureza. Degradação ambiental. Políticas de desenvolvimento integrado. Instrumentos de gestão. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Auditoria Ambiental. Sistemas de gestão ambiental.							
DET3800	**Gestão Ambiental**	Ob	54	3	BLU3800			
-	**Disciplinas Optativas Complementares**	OP	396	22				

9º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação. Projeto de conclusão de curso: elaboração de anteprojeto de TCC.							
CAC3900	**Projeto Especializado (EXT 108h-a)**	Ob	108	6	BLU3900	CAC3702		144 hs Ob
	(*) A disciplina CAC3900 Projeto Especializado (EXT 108h-a) tem como pré-requisito a disciplina CAC3702 e 144h-a cursadas em disciplinas optativas especializadas.							
	Segurança do trabalho. Aplicação de Segurança do Trabalho em ambientes industriais: Controles e dispositivos de informação, gerenciamento de riscos. Equipamentos de proteção individual. Sinalização de segurança. Higiene do trabalho. Normatização e legislação. Primeiros Socorros e Prevenção a Incêndios.							
DET1525	**Segurança do Trabalho**	Ob	36	2	(BLU7025 ou DET7025)			720 hs Ob
-	**Disciplinas Optativas Complementares**	op	288	16				

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

10º Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	Elaboração de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo as áreas abrangidos pelo curso. Defesa final do trabalho perante banca examinadora							
CAC7210	**Projeto Fim de Curso - TCC**	Ob	72	4	BLU7210	CAC3900		
	Estágio curricular obrigatório.							
CAC7215	**Projeto Fim de Curso - Estágio Curricular Obrigatório**	Ob	324	18	BLU7215			3276 hs Ob

Rol de Disciplinas Optativas Especializadas em Mecatrônica

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
CAC3013	**Mecanismos**	Op	72	4	BLU3013	(CEE6106 eh MAT2111 eh MAT2401)		
	Dispositivos semicondutores de potência; componentes harmônicas; retificadores; conversores CC-CC; inversores; cálculo térmico de dispositivos semicondutores; projeto de elementos magnéticos.							
CAC3014	**Eletrônica de Potência**	Op	108	6	BLU3014	CAC3503		
	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.							
CAC3015	**Processamento Digital de Sinais**	Op	72	4	BLU3015	CAC3401		
	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.							
CAC3040	**Visão Computacional em Robótica**	Op	72	4	BLU3040	(CAC3201 eh CAC3202 eh CAC3401 eh CEE6106 eh CEE6206)		
	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							
CAC3041	**Robótica Móvel**	Op	72	4	BLU3041	CAC3704		
	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.							
CAC3042	**Eletrônica Avançada**	Op	72	4	BLU3042	CAC3503		
	Disciplina na área de Mecatrônica com ementa variável definida ao ser ofertada.							
CAC3048	**Tópicos Especiais em Mecatrônica I**	Op	72	4	BLU3048			

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Rol de Disciplinas Optativas Especializadas em Sistemas Computacionais

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
CAC3023	**Programação Orientada de Objetos**	Op	72	4	BLU3023	CAC3202		
	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.							
CAC3024	**Integração de Sistemas para Automação**	Op	108	6	BLU3024	(CAC3202 eh CAC3505)		
	Introdução a problemas de otimização e suas propriedades básicas: problemas de otimização irrestritos e com restrição. Programação Linear, formulação, resolução geométrica, o método simplex, dualidade e interpretação econômica. Modelos de fluxo em rede, problemas de transporte, caminho mínimo e fluxo máximo. Programação inteira. Programação por restrições. Uso de software especializado.							
CAC3033	**Introdução à Otimização**	Op	72	4	BLU3033			
	Disciplina na área de Redes de Telecomunicações com ementa variável definida ao ser ofertada.							
CAC3044	**Tópicos Avançados em Redes de Telecomunicações**	Op	72	4	BLU3044	CAC3505		
	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.							
CAC3045	**Engenharia de Software**	Op	72	4	BLU3045	CAC3023		
	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.							
CAC3046	**Sistemas Embarcados**	Op	72	4	BLU3046	CAC3302		
	Disciplina na área de Sistemas Computacionais com ementa variável definida ao ser ofertada.							
CAC3047	**Tópicos Especiais em Sistemas Computacionais I**	Op	72	4	BLU3047			
	Introdução aos dispositivos lógicos programáveis. Linguagem de descrição de hardware VHDL: estrutura do código VHDL; tipos de dados; sinais e variáveis; componentes; comandos concorrentes básicos; comandos sequenciais básicos; máquina de estados em VHDL; esquemas de iteração; bibliotecas e pacotes. Projeto de sistemas digitais segundo abordagem RTL: máquina de estados de alto nível; bloco operativo; bloco de controle; projeto envolvendo uso de memória; projeto envolvendo temporização.							
CAC3050	**Sistemas Digitais II**	Op	72	4		CAC3302		
	Lógica nebulosa. Conexionismo: redes neurais. Raciocínio incerto e probabilístico: redes bayesianas. Aprendizado por reforço.							
CAC8002	**Inteligência Artificial**	Op	72	4	BLU8002	(CAC3202 eh CAC6013)		
	Programação concorrente motivação, mecanismos de comunicação e de sincronização. Sistemas operacionais: características e uso, gerência do processador, da memória, gerência de arquivos, segurança e de outros recursos. Políticas de escalonamento clássicas. Estudos de caso.							
CAC8005	**Sistemas Computacionais para Controle e Automação**	Op	72	4	CAC3020	CAC3302		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Rol de Disciplinas Optativas Especializadas em Controle de Processos

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
CAC3002	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. **Identificação e Controle Adaptativo de Sistemas**	Op	72	4	BLU3002	CAC3602		
CAC3003	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. **Controle no Espaço de Estados**	Op	72	4	BLU3003	CAC3602		
CAC3004	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. **Introdução ao Controle Preditivo**	Op	36	2	BLU3004	CAC3602		
CAC3008	Revisão de técnicas de projeto de controladores no domínio da frequência: alocação de pólos 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. **Processos Industriais**	Op	72	4	BLU3008	CAC3602		
CAC3043	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. **Sistemas Não-Lineares**	Op	72	4	BLU3043	CAC3602		
CAC3049	Disciplina na área de Controle de Processos com ementa variável definida ao ser ofertada. **Tópicos Especiais em Controle de Processos I**	Op	72	4	BLU3049	CAC3602		
CAC8004	Introdução aos conversores CC CC; Modulação por largura de pulso PWM; Projeto e operação em regime permanente: Buck, Boost e Buck Boost; Modos de operação: modos de condução contínua e descontínua; Modelo de cada etapa de funcionamento no domínio do tempo; Modelo médio; Modelo linearizado em espaço de estados; Modelo linearizado em função de fransferência; Circuito equivalente de pequenos sinais; Análise de distúrbios e robustez: impedância de saída, suscetibilidade de áudio e margens de estabilidade; Técnicas de controle no domínio da frequência: avanço, atraso e avanço atraso de fase; Projeto de controladores analógicos para conversores CC CC; Controle por modo de tensão; Controle por modo de corrente; **Controle de Conversores CC CC**	Op	72	4		CAC3602		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Rol de Disciplinas Optativas Especializadas em Engenharias

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
DET1803	**Planejamento e Controle da Produção**	Op	54	3				2000 hs Ob
	Sistemas de gerenciamento da qualidade; Normas Técnicas; Certificação, avaliação de sistemas da qualidade e Auditoria, Ferramentas da qualidade e Controle Estatístico de processo.							
DET7000	**Engenharia da Qualidade**	Op	72	4		CAC6013		

Rol de Disciplinas Optativas Complementares

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
CAC7010	**Teoria do Conhecimento para Engenharia**	Op	72	4	BLU7003			
	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. Componente de extensão: O aluno deve ir a campo conhecer as dificuldades enfrentadas por pessoas sujeitas a exclusão e propor formas de melhoria da sua inserção na sociedade a partir da interação e ou intervenções com esses sujeitos desenvolvendo projetos com foco na coprodução e experiência do usuário.							
CAC7011	**Tecnologias para o Desenvolvimento Inclusivo (EXT 36h-a)**	Op	72	4	BLU7004			
	Noções sobre História, Cultura Material, Técnica, Ciência, Tecnologia e Sociedade. Transformações da técnica e da tecnologia nos diferentes tempos históricos. Técnica, sociedade e transformação dos processos socioculturais. Relações do homem com a matéria e com o objeto técnico no processo histórico. Tecnologia, Saberes Tradicionais e Inovação na História africana, afro-brasileira e dos povos de matriz indígena.							
CAC7012	**Sociedade, Tecnologia e História (EXT 18h-a)**	Op	72	4	BLU7005			
	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.							
CAC7995	**Introdução aos Sistemas de Controle**	Op	36	2	BLU7995	(CAC3101 eh MAT2211)		
	- Ondas eletromagnéticas. Ondas luminosas. Óptica geométrica. Interferência. Difração. Polarização. Instrumentos ópticos. Espectroscopia.							
CEE6310	**Ótica**	Op	36	2		CEE6110		
	Aquisição básica da Língua Brasileira de Sinais LIBRAS como segunda língua (L2). Introdução de conceitos da área de surdez. Cultura surda e identidade surda. Gramática básica. Internalização de vocabulário básico geral.							
CEE7923	**Língua Brasileira de Sinais**	Op	72	4				
	Mercado: oferta e demanda. Teoria do consumidor. Teoria da firma. Estruturas de mercados e formação de preços. Monopólios, Oligopólios, Externalidades e bens públicos							
DET1813	**Microeconomia**	Op	36	2	(BLU1813 ou BLU8001)	MAT2301		
	Métodos para resolução de sistemas lineares. Solução numérica de equações nãolineares. Problemas de ajuste de dados e interpolação. Integração Numérica. Métodos numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias.							
MAT4741	**Métodos Numéricos**	Op	72	4		MAT2301		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Rol de Atividades Complementares

O aluno deverá cumprir 72h-a em atividades complementares ao longo do desenvolvimento do curso.

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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							
CAC3001	**Atividades Acadêmico-Científico-Culturais**	Op	72	4				

Rol de Ações de Extensão

O estudante deverá cumprir 468h-a de extensão obrigatória..

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	Ações de extensão em projetos, eventos e cursos reconhecidas para fins de integralização curricular.							
CAC3005	**Atividades de Extensão (EXT 162h-a)**	Op	162	9				

(*) O estudante deverá cumprir 468h-a de extensão obrigatória, das quais 306h-a serão em disciplinas curriculares com carga horária de extensão e 162h-a deverão ser cumpridas em disciplinas optativas com carga horária de extensão e/ou em atividades de extensão na forma de unidade curricular de Ações de Extensão (projetos, cursos e eventos).

Observações

Regras de Integralização:

Disciplinas Optativas
O estudante deverá cumprir 738h-a de disciplinas optativas de acordo com os seguintes critérios:
- 540 horas-aula deverão ser cursadas em disciplinas Especializadas, sendo 252 horas-aula em disciplinas especializadas de uma mesma linha de formação.
- 144 horas-aula deverão ser cursadas em Disciplinas curriculares ou extracurriculares nas Áreas de Engenharias ou Computação.
- 54 horas-aula deverão ser cursadas em Disciplinas Optativas Complementares.

Para os estudantes que concluírem o curso a partir de 2026.1, o cumprimento da carga horária deverá seguir as seguintes especificações:
O estudante deverá cumprir 738h-a de disciplinas optativas de acordo com os seguintes critérios:
I - 648 horas-aula no Rol de disciplinas Especializadas, das quais 144 horas-aula podem ser extracurriculares nas áreas de Engenharias ou Computação; e
II - 54 horas-aula em disciplinas Optativas Complementares.
(Portaria nº 76/2025/PROGRAD, de 21 de agosto de 2025).

Atividades Complementares
O estudante deverá cumprir ao longo do desenvolvimento do seu curso uma carga horária mínima de 72 horas-aula em atividades complementares.

Extensão Obrigatória
O estudante deverá cumprir 468h-a de extensão obrigatória, das quais 306h-a serão em disciplinas curriculares com carga horária de extensão e 162h-a deverão ser cumpridas em disciplinas optativas com carga horária de extensão e/ou em atividades de extensão na forma de unidade curricular de Ações de Extensão (projetos, cursos e eventos).

Parágrafo Único - Será efetivada a matrícula nas disciplinas CEE6106 Física I, CEE6206 Física Experimental I e MAT2201 Cálculo I,

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **754 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO [Campus Blumenau]**
Currículo: **20232**

apenas se os estudantes cumprirem a disciplina MAT2101 Pré-Cálculo, mediante (1) aprovação na prova de proficiência em pré-cálculo (2) em caso de reprovação na prova de proficiência, se cursarem com aprovação a disciplina MAT2101 Pré-Cálculo durante o semestre letivo. Portaria nº138/2023/PROGRAD.

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