



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 nº 8.142, de 21 de novembro de 2013
Curso Reconhecido pela Portaria nº 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. Daniel Martins Lima
Telefone: 37213339



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**

1º Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
CAC3100	Introdução à Engenharia de Controle e Automação (EXT 36h-a)	Ob	72	4	BLU3100		
CAC3101	Introdução à Informática para Automação	Ob	72	4	(BLU3101 ou BLU6000 ou CAC6000)		
CAC6002	Desenho Técnico para Engenharia	Ob	72	4	BLU6002		
CEE6106	Física I	Ob	72	4	BLU6106		MAT2201
CEE6206	Física Experimental I	Ob	36	2	BLU6206		MAT2201
MAT2101	Pré-Cálculo	Ob	72	4	BLU6001		
MAT2111	Geometria Analítica	Ob	72	4	BLU6905		
MAT2201	Cálculo 1	Ob	72	4	BLU6001		MAT2101



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**

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 fluidos; 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)		
Fluidos. 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		



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**

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 Ampère. 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		



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**

4º Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
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.							
CAC3401 Sinais e Sistemas Lineares	Ob	108	6	BLU3401	(MAT2211 eh MAT2401)		
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 regime 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 regime 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.							
CAC3402 Circuitos Elétricos	Ob	108	6	BLU3402	(CEE6110 eh CEE6210 eh MAT2401)		
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).							
CAC3403 Sistemas de Automação	Ob	90	5	BLU3403	CAC3302		
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.							
CAC6013 Estatística	Ob	72	4	BLU6013	(MAT2111 eh MAT2401)		
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.							
DET6014 Fenômenos de Transporte	Ob	72	4	BLU6014	(CEE6109 eh CEE6209 eh MAT2301)		



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**

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		



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**

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 techno-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			



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**

7º Fase

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



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

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			



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**

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 came planas. 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 multistágio. 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		



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**

Rol de Disciplinas Optativas Especializadas em Sistemas Computacionais

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
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.							
CAC3020	Sistemas Computacionais para Controle e Automação	Op	72	4	BLU3020	CAC3202	
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, web servers 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 e 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 e CAC6013)	



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**

Rol de Disciplinas Optativas Especializadas em Controle de Processos

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<p>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.</p>							
CAC3002	Identificação e Controle Adaptativo de Sistemas	Op	72	4	BLU3002	CAC3602	
<p>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.</p>							
CAC3003	Controle no Espaço de Estados	Op	72	4	BLU3003	CAC3602	
<p>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.</p>							
CAC3004	Introdução ao Controle Preditivo	Op	36	2	BLU3004	CAC3602	
<p>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 indústria de processos, especialmente químicos, petroquímicos e energias renováveis. Principais operações envolvidas e seus equipamentos. Aplicações de sistemas de controle em áreas inovadoras.</p>							
CAC3008	Processos Industriais	Op	72	4	BLU3008	CAC3602	
<p>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.</p>							
CAC3043	Sistemas Não-Lineares	Op	72	4	BLU3043	CAC3602	
<p>Disciplina na área de Controle de Processos com ementa variável definida ao ser ofertada.</p>							
CAC3049	Tópicos Especiais em Controle de Processos I	Op	72	4	BLU3049	CAC3602	



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**

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 otimizadores 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 e 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 não-lineares. Problemas de ajuste de dados e interpolação. Integração Numérica. Métodos numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias.							
MAT4741	Métodos Numéricos	Op	72	4		MAT2301	



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

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.

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, 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