



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Documentação: Curso reconhecido pela port./MEC nº 1812, de 27/12/1994, publicado no DOU de 28/12/1994. Renovação de Reconhecimento do Curso-Port. nº 279 de 19/03/2010, DOU 22/03/2010. Resolução nº 44/CEPE/1988 de 01/12/1988.

Curso Reconhecido pela Portaria nº 1.097 de 24/12/2015 e Publicado no D.O.U em 30/12/2015.

Renovação de Reconhecimento do Curso pela Portaria nº 111 de 04/02/2021 e Publicada no D.O.U em 05/02/2021.

Objetivo: Formar profissionais habilitados para o desenvolvimento de atividades de concepção, implementação, uso e manutenção de unidades de produção automatizadas.

Titulação: Engenheiro de Controle e Automação

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

Período de Conclusão do Curso: Mínimo: 8 semestres Máximo: 18 semestres

Carga Horária Obrigatória: UFSC: 4464 H/A CNE: 3600 H

Optativas Profissionais: 432 H/A

Número de aulas semanais: Mínimo: 14 Máximo: 31

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Marcelo de Lellis Costa de Oliveira

Telefone: 37219934



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 01

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
------------	------	-----	-------	--------------	---------------	----------	--------

Princípios gerais da Informática: princípios gerais de concepção de um programa de computador; técnicas de modularização; linguagens de programação; características gerais; aplicação de uma linguagem de alto nível; aplicação da informática à automação industrial.

DAS5334	Introdução à Informática para Automação	Ob	72	4			
----------------	--	----	----	---	--	--	--

Conceitos básicos de Engenharia de Controle e Automação. Equipamentos básicos. Metodologias e ferramentas de Engenharia. Experimentos de prototipagem. Apresentação e discussão da profissão de Engenharia de Controle e Automação. Funções do engenheiro no contexto tecnológico, humano e social. Apresentação e discussão do curso de Engenharia de Controle e Automação. Visita a Laboratórios do curso. Desenvolvimento de projeto autoral de engenharia: levantamento de problema relevante; proposta de solução; desenvolvimento de um protótipo funcional para a solução do Problema.

DAS5412	Introdução à Engenharia de Controle e Automação (EXT 36h-a)	Ob	72	4			
----------------	--	----	----	---	--	--	--

Estrutura, funcionamento e dinâmica de ecossistemas. Efeito da ação antrópica sobre os ecossistemas. Legislação e Conservação dos recursos naturais.

ECZ5102	Conservação de Recursos Naturais	Ob	36	2			
----------------	---	----	----	---	--	--	--

Introdução ao desenho técnico a mão livre. Normas para o Desenho Técnico. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças simples. Vistas omitidas. Contagem e proporções. Perspectivas axonométricas, isométricas, bimétrica, trimétrica. Perspectiva cavaleira. Esboços cotados. Introdução ao CAD. Contagem. Noções de cortes.

EGR5606	Desenho Técnico para Automação	Ob	72	4			
----------------	---------------------------------------	----	----	---	--	--	--

Introdução aos conceitos fundamentais da cinemática, dinâmica e estática. Leis de conservação da energia e do momento linear.

FSC5101	Física I	Ob	72	4			
----------------	-----------------	----	----	---	--	--	--

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); integral definida e indefinida.

MTM3110	Cálculo 1	Ob	72	4	(MTM3101 ou MTM5801)		
----------------	------------------	----	----	---	----------------------	--	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 02

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
Estrutura da informação. Vetores; Listas (alocação sequencial, alocação encadeada); Árvores. Tabelas. Grafos: representações, distâncias, caminho mínimo. Tipos abstratos de dados; programação orientada a objetos.							
DAS5102 Fundamentos da Estrutura da Informação	Ob	72	4		DAS5334		
Sistemas de numeração e códigos numéricos. Álgebra Booleana. Funções e portas lógicas. Portas lógicas CMOS. Síntese e otimização de circuitos lógicos. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais. Máquinas de estados finitos. Relógio e temporização. Modelo bloco operativo/bloco de controle. Introdução às linguagens de descrição de hardware (HDL). Dispositivos lógicos programáveis.							
EEL5105 Circuitos e Técnicas Digitais	Ob	90	5		DAS5334		
Estudo da Cinemática e Dinâmica da rotação de corpos rígidos. Oscilações e ondas Mecânicas(som). Estática e Dinâmica dos Fluidos. Noções sobre temperatura, calor, princípios da Termodinâmica e teoria cinética dos gases.							
FSC5002 Física II	Ob	72	4		(FSC5101 eh MTM3110)		
Complementação dos conteúdos de mecânica, acústica, termologia. Obtida através de montagem e realização de experiências, em número de 12 (doze), versando sobre os tópicos acima.							
FSC5122 Física Experimental I	Ob	54	3		FSC5101		
-Aplicações da integral definida. Técnicas de integração (por partes, substituição trigonométrica, frações parciais). Integral imprópria. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.							
MTM3120 Cálculo 2	Ob	72	4	(MTM3102 eh MTM3111) ou (MTM5803)	MTM3110		
-Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Espaço vetorial real. Produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores de um operador linear. Diagonalização. Aplicações da Álgebra Linear.							
MTM3121 Álgebra Linear	Ob	72	4	(MTM3112 ou MTM5812)			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 03

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<p>-Introdução da problemática de controle de processos: visão intuitiva, motivação prática e exemplos de aplicações. Conceitos básicos: modelos estáticos e dinâmicos, variáveis manipuladas e controladas, perturbações, ponto de operação, sinais de referência, realimentação e pré-alimentação. Revisão e introdução de noções básicas de Física e Cálculo aplicadas ao Controle de Processos; noções de linearidade e linearização, máximos e mínimos de funções. Ações de controle básicas: proporcional, integral e derivativa; ajuste de controladores com métodos empíricos; exemplos práticos e simulações numéricas. Outros conceitos e ferramentas: controle por camadas, escolha de referências e pontos de operação baseada em critérios de custo econômico ou de energia. Laboratório: 18 h.a.</p>							
DAS5210	Introdução ao Controle de Processos	Ob	54	3		(DAS5412 eh FSC5101 eh MTM3110) ou (DAS5412 eh FSC5101 eh MTM3101)	
<p>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. Barramento padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Projetos com microprocessadores. Laboratório: 36 h.a. - Programação, uso de ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração. Projeto de aplicações com microprocessadores</p>							
DAS5332	Arquitetura e Programação de Sistemas Microcontrolados	Ob	72	4		EEL5105	
<p>Solicitações internas: vinculação, reações, esforços solicitantes, diagramas. Tensão e deformação em carregamentos axiais. Cisalhamento puro: tensão em ligações, distorção. Torção. Flexão simples: propriedades geométricas de seções transversais de vigas, estudo das tensões. Cisalhamento em vigas longas. Solicitações compostas.</p>							
ECV5215	Mecânica dos Sólidos I	Ob	90	5		(FSC5002 eh MTM3120)	
<p>Análise dos principais fenômenos da eletricidade e magnetismo abrangendo o estudo de campo elétrico, potencial elétrico, capacitor, corrente elétrica, força eletromotriz, campo magnético e indução eletromagnética.</p>							
FSC5113	Física III	Ob	72	4		FSC5002	
<p>-Integração múltipla: integrais duplas e triplas. Noções de cálculo vetorial: curvas e superfícies. Campos escalares e vetoriais. Integrais de linha e de superfícies. Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.</p>							
MTM3103	Cálculo 3	Ob	72	4	MTM5804	MTM3120	
<p>-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. Sistemas de Equações Diferenciais.</p>							
MTM3131	Equações Diferenciais Ordinárias	Ob	72	4	(MTM3102 ou MTM5814)	(MTM3120 eh MTM3121)	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 04

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares, métodos diretos e iterativos. Solução de sistemas de equações não-lineares. Métodos dos mínimos quadrados e otimização quadrática. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais e simulação numérica. Aplicações a problemas de controle e automação envolvendo implementações computacionais.							
DAS5103 Cálculo Numérico para Controle e Automação	Ob	72	4		(DAS5102 eh MTM3110 eh MTM3121)		
Introdução aos sinais e sistemas lineares em tempo contínuo e discreto. Representação matemática de sistemas lineares. Análise no domínio do tempo de sistemas lineares e invariantes no tempo (LIT): resposta total, resposta ao impulso, convolução. Análise de sistemas LIT usando a transformada de Laplace. Função de transferência, polos e zeros. Estabilidade e influência de polos e zeros na resposta temporal. Álgebra de blocos. Resposta em frequência e análise via diagramas de Bode. Aplicações em controle. Transformada de Fourier de sinais em tempo contínuo. Transformada de Fourier de sinais amostrados, aliasing e taxa de amostragem. Equações a diferenças. Transformada Z: definições e propriedades. Análise de sistemas LIT em tempo discreto usando a Transformada Z. Resposta em frequência de sistemas em tempo discreto. Sistemas em tempo contínuo LIT controlados por controladores discretos: equivalente discreto.							
DAS5214 Sinais e Sistemas Lineares	Ob	108	6		(DAS5210 eh MTM3131) ou (DAS5210 eh MTM3102 eh MTM3121) ou (DAS5210 eh MTM3102 eh MTM3112)		
Introdução aos sistemas de produção automatizados: níveis hierárquicos da automação fabril, visão geral dos equipamentos programáveis utilizados em sistemas automatizados de produção. Sensores e atuadores discretos. Componentes eletromecânicos: chaves, solenóides, relés. Lógica de Relés. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, programação em LD, exemplos de aplicação. Projeto de programas de CLP (GRAFCET). Outras linguagens de programação: SFC, FBD, ST, IL. Controle de entradas e saídas analógicas com CLP. Dispositivos de IHM. Sistemas SCADA. Comunicação entre PC e CLP. Redes de CLP. Padrão OPC. Sensores e atuadores inteligentes.							
DAS5307 Sistemas de Automação Discreta	Ob	72	4		(DAS5412 eh EEL5105)		
Computadores tipo PC, IC, tablet e sistemas embarcados na Automação: arquitetura, principais componentes e exemplos de aplicação. Plataformas embarcadas microprocessadas voltadas ao projeto de controladores. Arquiteturas de software voltadas ao projeto de controladores tempo real. Interface entre plataformas embarcadas e sensores e atuadores. Programação de comunicação entre sistema embarcado e IHM. Programação orientada a objetos voltada ao desenvolvimento de sistemas de supervisão e IHM. Boas práticas de programação. Laboratório: 36 h.a.							
DAS5308 Programação de Sistemas Automatizados	Ob	72	4		(DAS5102 eh DAS5332)		
Análise de circuitos em corrente contínua: Conceitos básicos (carga, corrente, tensão, potência e energia), elementos de circuito, 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 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.							
EEL7540 Circuitos Elétricos para Automação	Ob	72	4		(FSC5113 eh MTM3131)		
Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidade. Principais distribuições de probabilidade discretas. Distribuição normal. Outras distribuições de probabilidade contínuas. Estimação de parâmetros. Testes de hipóteses.							
INE5108 Estatística e Probabilidade para Ciências Exatas	Ob	54	3		MTM3110		



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 05

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
------------	------	-----	-------	--------------	---------------	----------	--------

Processos industriais: modelagem fenomenológica, representação por diagramas de blocos e diagramas de instrumentação. Balanço de massa e energia dos processos de reação química. Processos contínuos e de batelada. Modelagem com parâmetros concentrados e distribuídos. Colunas de destilação. Simulação de processos; uso de simuladores acadêmicos e industriais. Prática: Experimentos em laboratório com plantas piloto e processos simulados em softwares industriais para estudo do comportamento de processos de vários tipos (térmicos, hidráulicos, de fermentação e destilação, etc.).

DAS5109	Modelagem e Simulação de Processos	Ob	72	4	(DAS5214 eh EEL7540)		
---------	------------------------------------	----	----	---	----------------------	--	--

Sistemas a Eventos Discretos (SEDs): conceituação, classificação, propriedades, exemplos; Redes de Petri e Verificação: definições, propriedades, análise, implementação, modelagem; verificação de propriedades; Autômatos e controle supervisão: Autômatos de Estados Finitos: conceituação básica, operações, controle supervisão de SEDs baseado em autômatos; Experiências práticas de uso dos formalismos na resolução de problemas de modelagem, análise e síntese de controladores para SEDs.

DAS5203	Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos	Ob	90	5	DAS5307		
---------	--	----	----	---	---------	--	--

Requisitos de qualidade de Sistemas e de Software. Metodologias de desenvolvimento de Sistemas e Software Orientadas a Objetos. Criação de Modelos. Ferramentas para análise, projeto e testes. Ambientes de desenvolvimento. Aplicação das metodologias, ferramentas e ambientes a problemas de Automação. Estudo de caso. Laboratório: 18 h-a

DAS5320	Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas (EXT 18h-a)	Ob	54	3	DAS5308		
---------	--	----	----	---	---------	--	--

Circuitos lineares com amplificador operacional: amplificadores e modelos; o amplificador operacional ideal; principais aplicações do amplificador operacional. Não-idealidades do amplificador operacional e suas influências no desempenho de circuitos com amplificador operacional. Diodos: o diodo ideal; diodo de junção e suas características terminais; modelos pequenos sinais; diodos Zener; diodos emissores de luz; optoacopladores e sua aplicação em isolamento de circuitos digitais; análise de circuitos com diodo (retificador, roda livre, limitador, detector de pico). Transistores BJT e MOSFET: princípios de operação e características estáticas; modelos pequenos sinais; aplicação como chave, como fonte de corrente e como amplificador de potência.

EEL7550	Eletrônica Aplicada	Ob	72	4	EEL7540		
---------	---------------------	----	----	---	---------	--	--

-Processo de medição. Vocabulário típico da área de metrologia; características metrológicas. Sistema internacional de unidades. Procedimentos padronizados para avaliação de incertezas de medição. Confiabilidade metrológica; rastreabilidade; calibração. Definição de limites de conformidade em medições. Princípio de funcionamento e especificação dos principais transdutores empregados para automação da medição de temperatura (termopares, termistores, termoresistores), deformação (extensômetros de resistência em circuitos de ponte), força (células de carga extensométricas e piezelétricas), pressão (manômetros com saída em grandezas elétricas), rotação (encoders digitais, tacôgrafos, relutância variável), vazão (deprimômetros, deslocamento positivo, turbinas, eletromagnéticos, ultrassônicos, vórtices, Coriolis, térmicos), nível (flutuadores, ultrassônicos, radar, capacitivos, baseados em força ou pressão) e deslocamento (resistivos, capacitivos, indutivos, óticos). Principais transdutores com saída discreta aplicados em automação de processos: detectores de presença, termostatos, pressostatos, chaves de nível. Tecnologias emergentes para automação do processo de medição.

EMC5235	Metrologia Industrial	Ob	72	4	EMC5236	EEL7540	
---------	-----------------------	----	----	---	---------	---------	--

Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos; dimensões e unidades; campos escalar, vetorial e tensorial; viscosidade. Hidrostática; pressão em fluido estático, manômetros; forças sobre superfícies planas e curvas submersas. Análise de escoamento; leis básicas para sistemas e volumes de controle; conservação da massa; equação da quantidade de movimento linear; primeira lei da termodinâmica; equação de Bernoulli. Escoamento viscoso incompressível; escoamento em tubos; diagrama de Moody; perdas de carga distribuídas e localizadas. Conceitos fundamentais em transmissão de calor; dimensões e unidades; leis básicas da transmissão de calor; condução, convecção e radiação; mecanismos combinados de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente; espessura crítica de isolamento; aletas; estruturas compostas. Difusão molecular e transporte de massa.

EMC5425	Fenômenos de Transportes	Ob	72	4	(FSC5002 eh MTM3103)		
---------	--------------------------	----	----	---	----------------------	--	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 06

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
------------	------	-----	-------	--------------	---------------	----------	--------

Os processos de inovação: definições, determinantes, impactos. O desenvolvimento tecnológico como processo social. Paradigmas e trajetórias tecnológicas, revoluções tecnológicas e industriais. A relevância das políticas públicas para o desenvolvimento de capacidades tecnológicas. A sociedade do conhecimento e o atual paradigma tecno-produtivo. Dilemas éticos da inteligência artificial e impactos econômicos e sociais da automação. Inovação e automação no Brasil. O sistema nacional de inovação.

CNM7820 Aspectos Econômicos e Sociais da Automação

Ob 36 2 CNM5111

Revisão de sinais e sistemas. Estruturas de Controle. Controle realimentado. Estabilidade e resposta no tempo de sistemas realimentados. O método de lugar de raízes (LR) como ferramenta de análise; Interpretação frequencial. Diagramas de Bode e polares e estudo de estabilidade. Projeto de controladores por realimentação com o método LR (contínuo e discreto). O controle com dois graus de liberdade. Diagramas polo-zero e sua relação com a resposta no tempo. Rejeição de perturbações em sistemas de controle. Controle por realimentação e pré-alimentação. Controle cascata. Controle por relação. Outras estruturas e configurações de controle de processos. Controle de tanques pulmão, controle de faixa dividida, Preditor de Smith e Preditor de Smith filtrado. PID industriais: configuração; estruturas; métodos de sintonia; aspectos práticos e operacionais. Implementação de controladores digitais. Código de controle. Introdução ao controle robusto. Laboratório com simulação e experimentos que usam a implementação de controladores em microcontroladores, placas AD/DA e PC e com o uso de PID industriais.

DAS5120 Sistemas de Controle

Ob 108 6 DAS5109

Medição: definições básicas envolvidas em sistemas de medição; características estáticas e dinâmicas de sistemas de medição; especificação e análise de sistemas de medição para aplicação em sistemas de controle. 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. Aquisição de dados: principais tipos de sistemas de aquisição de dados para instrumentação; sample-and-hold; conversores A/D e D/A. Atuação: revisão das principais estratégias empregadas para acionamento de cargas (transistor como chave, acionamento por PWM, ponte H, amplificadores proporcionais de potência). Controladores digitais: aspectos de implementação, quantização.

DAS5151 Instrumentação em Controle

Ob 72 4 (DAS5109 eh
EEL7550 eh
EMC5235)

Redes de Computadores: Aspectos arquiteturais; O modelo de referência para interconexão de sistemas abertos (RM-OSI); Estudo de camadas com exemplos de protocolos; Interconexão de redes: repeaters, bridges, routers, 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 de produtos.

DAS5314 Redes de Computadores para Automação

Ob 72 4 (DAS5307 eh
DAS5308)

CIRCUITOS TRIFÁSICOS: Conceitos básicos, Potências em circuitos trifásicos, Conexão ?Y;
PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DE CONVERSORES ESTATÍCOS: Conversores CC básicos, unidirecionais e bidirecionais. Retificadores monofásicos e trifásicos (diodo) e controlados (tiristor), Inversores monofásicos e trifásicos;
PRINCÍPIOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS: Geradores, Motores, Características estáticas;
O MOTOR CC E SEUS ACIONAMENTOS: Aspectos construtivos, Princípios de operação, Equações de velocidade e torque, Parâmetros;
O MOTOR DE INDUÇÃO E SEUS ACIONAMENTOS: Aspectos construtivos, Acionamento direto, Chave ?Y, Soft Starter, Controle V/F, Inversores de frequência;
O MOTOR SÍNCRONO E SEUS ACIONAMENTOS: Aspectos construtivos, Princípios de operação;
MOTORES ESPECIAIS: Motor-de-passo, Servomotor CC.

EEL5193 Máquinas e Acionamentos Elétricos para Automação

Ob 54 3 EEL7540

Acionamento Hidráulico: Princípios de funcionamento e características principais dos sistemas hidráulicos; Circuitos hidráulicos fundamentais: Servoválvulas; Dinâmica dos sistemas hidráulicos; Noções de especificação. Acionamento Pneumático: Princípios de funcionamento e características principais dos sistemas pneumáticos; Circuitos pneumáticos; Dinâmica dos sistemas pneumáticos; Noções de especificação. Laboratório (equivalente a 18 h.): Experiências sobre circuitos hidráulicos e pneumáticos.

EMC5467 Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos para Automação

Ob 54 3 (DAS5214
DAS5307 eh
EMC5425) eh

Conceito de projeto. Fases e componentes de um projeto. Estruturas organizacionais e o gerenciamento de projetos. Planejamento e controle de projetos. O gerente de projeto e as competências interpessoais. Portfólio em gestão de projetos. Modelos de gerenciamento ágil e tradicional de projetos. Ferramentas computacionais de apoio ao projeto. Tendências e oportunidades em gerenciamento de projetos.

EPS2351 Gerenciamento de Projetos (EXT 18h-a)

Ob 72 4 (ECZ5102 eh
INE5108)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 07

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
------------	------	-----	-------	--------------	---------------	----------	--------

Estudo da teoria sobre desenvolvimento e gestão de projetos. Revisão sobre metodologias de desenvolvimento de projetos. Projeto de um sistema automatizado: a cada semestre, será discutido um problema a ser tratado por cada grupo de trabalho.

DAS5105	Projeto Integrador (EXT 108h-a)	Ob	108	6		(DAS5109 eh DAS5203 eh DAS5320 eh EEL7550 eh EPS2351)	
----------------	--	----	-----	---	--	---	--

Sistemas dinâmicos lineares e não lineares. Exemplos em controle de processos, mecatrônica, sistemas biológicos, sistemas de energia. etc. Problemas não lineares na engenharia de controle. Representação matemática por variáveis de estado. Espaço de estados (plano de fase). Análise qualitativa de sistemas dinâmicos (equilíbrios, ciclos limites e comportamento aperiódico). Teorema da linearização de Hartman-Grobman. Estabilidade Estrutural. Bifurcações em sistemas dinâmicos. Diagrama de bifurcações. Não linearidades estáticas em sistemas de controle (saturação, zona morta, histerese, folga, atrito, etc.) Estudo de casos de sistemas de controle com saturação, válvulas de controle industriais não lineares (características estáticas de igual porcentagem e de abertura rápida) e atrito. Métodos de análise no domínio frequencial para detecção de ciclos limites: método do balanço harmônico (função descritiva) e extensão do critério de Nyquist. Sistemas realimentados com restrições na ação de controle: saturação e métodos de Anti-windup. Análise de estabilidade de sistemas dinâmicos pelo método de Lyapunov. Principais técnicas de projeto de controladores para sistemas dinâmicos: (i) compensação de não linearidades estáticas (folga, quantização, zona morta, atrito); (ii) linearização por realimentação de estado e de saída; (iii) projeto baseado em funções de Lyapunov.

DAS5142	Sistemas Dinâmicos	Ob	72	4		DAS5120	
----------------	---------------------------	----	----	---	--	---------	--

Introdução à medição e avaliação de desempenho. Variabilidade de sistemas e distribuições estatísticas. Coleta e tratamento estatístico de dados. Processos organizacionais. Indicadores de desempenho e KPIs. Tipos de Sistemas de Produção e de Manufatura/Industriais. Seleção de indicadores de desempenho. Construção de indicadores de desempenho. Metodologia de construção de modelos de simulação para avaliação de desempenho. Modelagem de Processos. Análise de Impactos sócio-econômico-ambientais e de Riscos de soluções propostas. Modelagem, implementação e avaliação de desempenho por simulação de sistemas a eventos discretos em empresas. Apresentação de resultados de avaliação de desempenho.

DAS5318	Avaliação de Desempenho de Processos de Sistemas Organizacionais (EXT 36h-a)	Ob	72	4		(DAS5203 eh INE5108)	
----------------	---	----	----	---	--	-------------------------	--

PRINCÍPIOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS: Princípios de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, Noções de tarifação, Princípio da compensação de energia reativa, Transformadores de potência; INSTALAÇÕES DE BAIXA TENSÃO: Princípios da proteção contra choques elétricos, Aterramentos, Projeto de instalações elétricas, Equipamentos elétricos para instalação em baixa tensão, Dispositivos de proteção, Diagrama Unifilar; SELEÇÃO E INSTALAÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS: Dimensionamento de potência, Caixa redutora, Aspectos práticos de partida de motores, Dispositivos de manobra (contatores e relés), Projeto de circuitos alimentadores, Proteção. Laboratório: 18 horas-aula.

EEL5354	Eletrotécnica para Automação	Ob	72	4		(EEL5193 eh EEL7540)	
----------------	-------------------------------------	----	----	---	--	-------------------------	--

Componentes dos robôs; Análise de propriedades cinemáticas; Cinemática de robôs; Introdução à estática de robôs; Introdução à dinâmica dos robôs; Geração de trajetórias para robôs; Controle de robôs; Sensores; Programação de robôs; Aplicações de robôs.

EMC5251	Introdução à Robótica Industrial	Ob	72	4		DAS5214	
----------------	---	----	----	---	--	---------	--

-Introdução à Manufatura. Automação de Sistemas de Manufatura: Definição, Níveis e Necessidade da Automação. Monitoramento de Segurança, Diagnósticos de Manutenção, Detecção de Erro e Recuperação. Layouts: Funcional, Por Produto, Posicional, Contínuo, Celular. Manufatura Celular: Definição, Tecnologia de Grupo, Formação de Células. Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS). Sistemas Automatizados de Montagem. Sistemas Automatizados de Armazenamento. Veículos Guiados Automaticamente (AGVs). Princípios Básicos de Materiais. Tratamentos Térmicos. Ensaios Mecânicos. Processos de Fabricação: Fundição, Conformação Mecânica, Usinagem, Soldagem. CAD/CAE (produtos): Modelagem Geométrica, Análise de Propriedades de Massa, Verificação de Interferência, Análise de Tolerâncias. Projeto para a Montagem Automatizada. CAPP/CAM (processos): Seleção de Processos de Fabricação, Seleção de Máquinas, Ferramentas e Dispositivos de Fixação, Simulação de Trajetórias.

EMC5258	Introdução à Automação da Manufatura	Ob	108	6		DAS5307	
----------------	---	----	-----	---	--	---------	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 08

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
Ética aplicada a sistemas de engenharia. Segurança em sistemas automatizados. Responsabilidade técnica. Legislação e estatísticas de acidentes de trabalho. Normas regulamentadoras de segurança. Combate a incêndios. Análise probabilística de risco (PRA). Elementos de confiabilidade. Análise de modos de falha (FMEA). Árvore de falhas FTA. Princípios de manutenção baseada no monitoramento (CBM).							
DAS5402 Ética e Aspectos de Segurança em Sistemas de Controle e Automação	Ob	36	2	DAS5401			2300 hs Ob
Acompanhamento e participação em projetos de engenharia que envolvam atividades relacionadas (mas não limitadas) às disciplinas desenvolvidas ao longo do curso. Identificação de problemas de Engenharia e propostas de solução. Projeto de Engenharia de Controle e Automação. Revisão bibliográfica sobre o tema do estágio. Inovação e Atuação Empreendedora em Engenharia. Metodologia de projeto. Desenvolvimento de projeto. Fundamentação teórica. Avaliação crítica dos impactos de soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental. Escrita de relatório técnico.							
DAS5502 Estágio em Controle e Automação	Ob	216	12	DAS5501	DAS5105		
Matemática financeira: juros simples e compostos; relações de equivalência; taxas de juros e taxa ajustada à inflação; sistemas de amortização. Análise de investimentos: payback descontado; valor presente líquido; taxa interna de retorno; projeção de fluxo de caixa. Análise de demonstrações financeiras: balanço patrimonial; demonstração de resultado do exercício; indicadores de análise.							
EPS7076 Gestão Econômica e de Investimentos	Ob	54	3	EPS5211			900 hs Ob
-	Disciplinas Optativas Profissionalizantes	Op	144	8			

Fase 09

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
-	Disciplinas Optativas Profissionalizantes	Op	288	16			
-	Disciplinas Optativas Livres	Op	36	2			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Fase 10

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
Projeto de Engenharia de Controle e Automação. Identificação de problemas de Engenharia. Revisão bibliográfica a respeito do tema de projeto. Inovação e incentivo à atuação empreendedora em Engenharia. Metodologia de projeto. Fundamentação teórica. Desenvolvimento de projeto de automação. Avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental. Defesa de projeto.							
DAS5512 Projeto de Fim de Curso (EXT 18h-a)	Ob	360	20		(DAS5502) ou (DAS5501)		3000 hs Ob

Rol de Disciplinas Optativas Profissionalizantes

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
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 de estado estimado. Teorema da separação; Introdução ao conceito de compensação dinâmica. Laboratório: (18 hs) - Utilização de ferramentas de análise e projeto de sistemas multivariáveis. (PACSC). Aplicação a processos físicos tipicamente multivariáveis. (coluna de destilação, motores ac., etc).							
DAS5131 Controle Multivariável	Op	72	4		DAS5120		
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. Laboratório: 18 h.							
DAS5306 Programação Concorrente e Sistemas de Tempo Real	Op	72	4	DAS5303	DAS5308		
Sistemas Distribuídos: Modelo Cliente/Servidor; RPC e RMI; Comunicação de Grupo; Servidor de Nomes (DNS, X.500, LDAP); Suportes de Middleware; Estudo de caso: CORBA; Serviço de Arquivos Distribuídos (NFS, Andrews File System); Sincronização em Sistemas Distribuídos (Tempo e Estado Global). Projeto de aplicação distribuída.							
DAS5315 Sistemas Distribuídos para Automação	Op	54	3	DAS5331	DAS5314		
Integração de sistemas e seus requisitos. Integração de empresas, processos, sistemas, pessoas e máquinas. O modelo de referência ISA-95 pirâmide da automação. CIM e Indústria 4.0. Transformação Digital. Principais sistemas envolvidos em integrações empresariais e industriais (ERP, PIMS/MES, BPM, sistemas ciberfísicos, IoT). Abordagens, estratégias e padrões de integração e interoperação de sistemas gerais e legados. Arquiteturas e Modelos de integração. Arquiteturas Orientadas a Serviços. ESB (Enterprise Service Bus).							
DAS5319 Integração de Sistemas Industriais e Empresariais	Op	72	4	DAS5316	(DAS5314 DAS5320) eh		
Algoritmos de procura; árvores de decisão; representação do conhecimento (Sistemas de Produção, Frames). Sistemas Especialistas. Linguagens PROLOG, LISP. Ferramentas de Desenvolvimento de Sistemas Especialistas. Aplicações. Redes Neurais. Laboratório: 36 horas.							
DAS5341 Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação	Op	72	4	INE5430			2000 hs Ob
-Série de Fourier; Transformada de Fourier de sinais contínuos, discretos e amostrados; extração de características de sinais; aplicações em projetos de filtros contínuos e discretos, monitoramento e comunicações.							
DAS5520 Processamento de Sinais	Op	72	4		DAS5214		
Introdução: 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. Controladores adaptativos: alocação de polos, PID, DeadBeat, Dahlin, auto-ajustável de variância mínima, auto-ajustável de variância mínima generalizada: indireto e direto, PID auto-ajustável com estrutura GMV, preditivos: MAC, DMC, GPC.							
DAS5901 Tópicos especiais em Controle: Introdução à Identificação e ao Controle Adaptativo	Op	54	3	EEL5810	(DAS5120) ou (DAS5121)		
Instrumentação na indústria de P&G: Sensores e atuadores utilizados nas plantas de extração, produção, transporte e refino. Transmissores "inteligentes". Controladores industriais. Redes industriais fieldbus para P&G: Principais padrões de redes tipo fieldbus: CAN, ASI, Fieldbus foundation. Redes para áreas de segurança intrínseca (áreas sujeitas a risco de explosão ou incêndio). Aspectos de segurança intrínseca e tolerância a falhas. Algoritmos de escalonamento em tempo real. Controle e supervisão de instalações de P&G: Sistemas de controle baseados em redes industriais tipo fieldbus. Aulas práticas sobre uma planta piloto de laboratório (planta didática da empresa SMAR).							
DAS5921 Tópicos Especiais em Informática Industrial	Op	54	3	EEL5811	(DAS5214 eh DAS5314)		



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

EEL5811 (DAS5214 eh
DAS5314)

Participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico - decorrente de convênio assinado com Instituições de Ensino Superior, Agências de Fomento, Centros de Pesquisa e instituições semelhantes - visando a realização de atividades acadêmicas como cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno, devidamente aprovadas pelo Colegiado do Curso.

DAS5931 Programa de Intercâmbio I Op

Continuidade da participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico visando a realização de cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno.

DAS5932 Programa de Intercâmbio II Op **DAS5931**

Parte Teórica - Terminologia e definições básicas (alcance, amplitude, resolução, etc.) utilizadas no setor de instrumentação. Funções de instrumentos (indicador, transmissor, controlador, registrador, etc.). Classificação e identificação de instrumentos. Diagramas de processo de instrumentação. Sistemas de transmissão em corrente 4-20 mA. Sensores e transmissores para medir: Pressão, Temperatura e Vazão. Medidores para aplicações especiais: para prospecção, multifásicos, para detecção de vazamento, etc. Elemento final de controle. Válvulas. Tipos de válvulas de controle. Válvulas de segurança e reguladoras de pressão auto-operadas. Válvulas para aplicações específicas: gás-lift, check valve, etc. Bombas. Controladores industriais. Parte Prática - serão realizadas práticas sobre plantas piloto de laboratório (plantas didáticas da empresa ARMFIELD existentes no LCP-DAS).

DAS5944 Tópicos Especiais em Controle: Instrumentação Aplicada à Indústria de Petróleo e Gás Op 54 3 (DAS5214 eh
EEL7550)

Controle Preditivo: introdução; metodologia; algoritmos específicos; aplicações a processos da indústria de petróleo e gás.

DAS5945 Tópicos Especiais em Controle: Técnicas de Controle Aplicadas à Indústria de Petróleo e Gás Op 54 3 **DAS5120**

O petróleo: noções de geologia; prospecção; perfuração; avaliação de formações; completação; reservatórios; elevação; processamento primário de fluidos e refino.

DAS5946 Tópicos Especiais em Controle e Automação: Introdução à Engenharia do Petróleo e Gás Op 54 3 **DAS5214**

Aplicação das principais estratégias de controle aos equipamentos e processos da indústria de petróleo e gás. Estudo de casos: Reatores FCC, Fracionadores, Colunas de Destilação, trocadores de calor.

DAS5947 Tópicos Especiais em Controle e Automação: Introdução ao Controle para Indústria do Petróleo e Gás Op 54 3 **DAS5214**

Palestras sobre temas selecionados proferidas por especialistas, tratando de temas como: Geologia do Petróleo, Petrofísica, Perfuração/Completção, Recuperação Avançada de Petróleo, Simulação de Reservatórios de Petróleo, Dutos, Refino: Separação de Hidrocarbonetos por Destilação, Produção de Biocatalisadores para utilização em biorrefino e biorremediação de áreas contaminadas com petróleo, Geração Termelétrica e Cogeração com Gás Natural, Gás Natural, Meio Ambiente, Política e Economia. Estruturação de seminário sobre o tema de pesquisa na área de petróleo, gás e biocombustíveis.

DAS5948 Tópicos Especiais em Controle e Automação: Seminário para à Indústria do Petróleo e Gás Op 54 3 **DAS5214**

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5951 Tópicos Avançados em Controle e Automação I Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5952 Tópicos Avançados em Controle e Automação II Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso

DAS5953 Tópicos Avançados em Controle e Automação III Op 54 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5954 Tópicos Avançados em Controle e Automação IV Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5955 Tópicos Avançados em Controle e Automação V Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5956 Tópicos Avançados em Controle e Automação VI Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5957 Tópicos Avançados em Controle e Automação VII Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5958 Tópicos Avançados em Controle e Automação VIII Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5959 Tópicos Avançados em Controle e Automação IX Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5960 Tópicos Avançados em Controle e Automação X Op 54 3

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5961 Tópicos Avançados em Controle e Automação XI Op 72 4

Código de disciplina utilizado para fazer reaproveitamento de disciplina cursada em outra instituição, sendo a disciplina cursada não equivalente a outra disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador e colegiado do curso.

DAS5962 Tópicos Avançados em Controle e Automação XII Op 72 4

Sensores, Transdutores e Visão Geral de Sistemas de Instrumentação. Circuitos Básicos com Amplificador Operacional. Amplificador Operacional Real, Limitações no Desempenho. Amplificadores para Instrumentação. Cálculo de erros em sistemas de aquisição de dados. Instrumentação eletrônica Sistemas de medição e Instrumentação Biomédica. Origem e medição de Biopontências. Instrumentação de Laboratório Clínico. Instrumentos em geral utilizados em cardiologia. Equipamentos para o sistema respiratório. Sistemas de Imagem Médica. Tomografia computadorizada. Dispositivos Terapêuticos e Protéticos. O Conceito Integrado de Segurança Elétrica. Novos instrumentos e novas tecnologias. Aplicações e estudos de caso; experiência hands-on com sensores e desenvolvimento de sistemas eletrônicos e dispositivos para medição de sinais biomédicos.

EEL7125 Instrumentação Biomédica Op 72 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Introdução aos sistemas de informática médica. Registro eletrônico de saúde. Grandezas e sinais biomédicos (ECG, EEG, PPG, EMG, outros). Processamento de sinais biomédicos: domínios do tempo, frequência e análise conjunta. Processamento de sinais biomédicos: PCA e ICA. Métodos de decisão e aprendizagem de máquina: Thresholding, KNN, árvores, RNA. Técnicas de diagnóstico por imagens: oftalmoscopia, ultrassonografia, tomografia computadorizada.

EEL7307 Introdução a Informática Médica Op 72 4

Conceitos de Engenharia Clínica: definição de engenharia clínica, de tecnologias em saúde, de equipamentos médicos-assistenciais, ciclo de vida dos equipamentos; Modelo de gestão e gerenciamento de tecnologias médico-hospitalares: definição do modelo, domínios, impacto no ciclo de vida, conceitos de qualidade; Equipamentos médicos-assistenciais: abordagem sobre equipamentos, funcionalidade, aplicação, diagrama de blocos, ensaios de desempenho e segurança. Principais atividades realizadas pela engenharia clínica: especificação, recebimento, instalação, treinamento, manutenção, substituição dos equipamentos.

EEL7324 Engenharia Clínica para Uso Médico Op 72 4

Áreas da engenharia biomédica: instrumentação biomédica, informática médica, bioengenharia e engenharia clínica; Funcionalidade de Sistemas Biológicos: Função dos sistemas e Tecnologias. Introdução processos fisiológicos e aplicações tecnológicas; Aspectos de Segurança Elétrica e Gerenciamento de Riscos, Biossegurança e proteção Radiológica em ambientes com tecnologias na Saúde; Introdução a instrumentação biomédica: Tecnologias e circuitos com aplicação na Engenharia Biomédica; Principais atividades desenvolvidas pela engenharia clínica: gestão e gerenciamento de tecnologia. Equipamentos médicos-assistenciais. Ensaios de desempenho e segurança.

EEL7885 Fundamentos de Engenharia Biomédica Op 72 4

Bem-estar e felicidade. Fatores que influenciam no bem-estar e na felicidade. Inteligência Emocional. Emoções positivas. Equilíbrio emocional e atenção plena. Autoconhecimento. Relações humanas. Gestão do estresse e da ansiedade. Hábito: desenvolvendo disciplina. Reconhecendo e trabalhando as crenças.

EGC5037 Felicidade e Bem-Estar no Ambiente Acadêmico Op 72 4

Introdução. Conceitos e notações aplicado a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise e cinemática de cames planos.

EMC5123 Mecanismos Op 54 3 (MTM3120 eh
MTM3121) ou
(MTM3112 eh
MTM3120) ou
(MTM3102 eh
MTM3111 eh
MTM3121) ou
(MTM3102 eh
MTM3112)

Conceituação de um Sistema de Comando Numérico. Princípios de funcionamento. Sistemas de acionamento. Controle de posição. Armazenamento das informações, etc. Equipamentos que utilizam sistemas de Comando Numérico. Diversos tipos de aplicações. Características peculiares dos componentes mecânicos e eletrônicos. Manutenção. Noções de interligação entre diversos equipamentos e com sistemas de informação. Noções de programação.

EMC5219 Tecnologia de Comando Numérico Op 72 4

-Fundamentos dos processos de soldagem e suas variantes modernas, com ênfase em processos a arco elétrico: revisão dos processos de soldagem clássicos; inovações construtivas e eletrônicas e eletromecânicas dos processos; aplicações dos processos modernos e suas limitações; processos híbridos. Sistemas de mecanização / automação da soldagem e monitoração: fontes de soldagem e acessórios para alimentação de material, panorama geral sobre sistemas de automação da soldagem, programação e funcionalidades especiais de manipuladores para soldagem, integração/ sincronização fonte de energia e manipuladores, aplicações e limitações de diferentes manipuladores e robôs para soldagem, sistemas sensoreados para soldagem adaptativa. Técnicas de monitoração / inspeção da solda, do sistema de soldagem e do movimento: ultrassom, radiografia, e vídeo-termografia, sensor tátil e filmagem de alta velocidade.

EMC5227 Automação de Processos de Soldagem Op 54 3

Visão de engenharia da Gerência Operacional da Produção com ênfase na manufatura. Aspectos de Engenharia de Manufatura. Administração Operacional da Produção. Papel Estratégico e Objetivo da Produção. Apresentação do Jogo da Produção. Projeto da Rede de Operações Produtivas. Arranjo Físico e Fluxo. Tecnologia de Processo. Planejamento e Controle.

EMC5246 Administração de Operações de Manufatura Op 54 3 (EMC5257 eh
EPS5220) (EMC5258) ou
(EMC5245)

Esta disciplina tem como objetivo, fornecer um entendimento geral sobre os conceitos fundamentais que envolvem a área de CAE/CAD/CAM. O aluno deverá usar um software CAD/CAM comercial, aplicando os conceitos aprendidos na área do projeto mecânico em geral. O uso das ferramentas de CAD/CAM e o exercício dos conceitos de projeto mecânico lhe facultará o desenvolvimento de habilidades necessárias nos diversos estágios do projeto e manufatura de um produto.

EMC5301 Introdução ao Projeto Manufatura-computador Op 72 4 EPS5313



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Introdução aos trocadores de calor; Conceitos fundamentais; Metodologia de projeto, Projeto termo-hidráulico de trocadores bitubulares, casco-e-tubos, de placas e compactos.

EMC5415 Trocadores de Calor Op 54 3

Metodologia do projeto. Noções de economia aplicada à análise de investimentos. Ajustes de equações. Modelação. Simulação. Otimização. Técnicas de otimização aplicadas ao projeto de sistemas térmicos.

EMC5444 Projeto de Sistemas Térmicos Op 54 3

Álgebra linear com a notação de Dirac. Postulados da Mecânica Quântica. Conceitos básicos de computação clássica. Portas lógicas clássicas. Portas lógicas quânticas. Circuitos quânticos. Protocolos e algoritmos quânticos.

FSC7152 Computação Quântica I Op 72 4 (MTM3121)ou (MTM3112)

Grafos e grafos orientados. Representação de problemas com grafos. Caminhos, ciclos e caminho de custo mínimo. Conexidade e alcançabilidade. Árvores e árvore de custo mínimo. Coloração e planaridade de grafos. Grafos hamiltonianos e eulerianos. Fluxo máximo em redes. Estabilidade e emparelhamento em grafos. Problemas de cobertura e de travessia. Representações computacionais e complexidade de algoritmos em grafos.

INE5413 Grafos Op 72 4

Banco de Dados (BD). Sistema de Gerência de BD: funcionalidades, módulos principais, categorias de usuários, dicionário de dados. Modelo relacional: conceitos, restrições de integridade, álgebra relacional, cálculo relacional. Linguagens SQL: DDL, DML, restrições de integridade, visões, autorização de acesso. Modelagem de dados: etapas do projeto de um BD relacional, modelo Entidade-Relacionamento (ER), mapeamento ER-relacional. Teoria da Normalização: objetivo, dependências funcionais, formas normais.

INE5423 Banco de Dados I Op 72 4 INE5613 DAS5102

Considerações iniciais sobre padrões. Técnicas simbólicas. Técnicas sub simbólicas: redes neurais. Raciocínio baseado em caso - estendendo RP com um framework de inteligência artificial. Técnicas estatísticas. Geração de padrões: análise de sinais e imagens. Criação de aplicação de reconhecimento de padrões.

INE5443 Reconhecimento de Padrões Op 72 4

Ementa livre para assuntos relevantes na área de Aplicações Tecnológicas.

INE5448 Tópicos Especiais em Aplicações Tecnológicas I Op 72 4

Conceitos Básicos. Níveis de Testes. Tipos de Testes. Técnicas de Testes. Planejamento e Execução de Testes de Software. Desenvolvimento Orientado a Testes. Automação de Testes. Ferramentas de Testes.

INE5455 Testes de Software Op 72 4 DAS5320

Aplicações não-convencionais. Novos desafios de gerenciamento de dados. Bancos de dados pós-relacionais: categorias, conceitos, modelos de dados, manipulação de dados, modelagem

INE5600 Bancos de Dados III Op 36 2

Etapas do processamento de uma consulta; otimização algébrica de consultas; plano de execução de consultas; fundamentos de transações: definição e propriedades; recuperação de transações na ocorrência de falhas; controle de concorrência de transações; fundamentos de bancos de dados distribuídos: arquiteturas, projeto, processamento de consultas e gerência de transações; tópicos especiais.

INE5616 Bancos de Dados II Op 72 4 INE5432

Histórico e conceitos preliminares. Problemas e espaços de problemas. Métodos de solução de problemas. Representação do conhecimento. Sistemas especialistas. Ferramentas de Inteligência Artificial. Aquisição do conhecimento. Linguagem natural. Jogos. Lógica da Inteligência Artificial. Uso de Lógicas em Sistemas Especialistas.

INE5633 Sistemas Inteligentes Op 72 4

Conceitos básicos. Os Ecossistemas de Informação. O Ciclo de Vida do DW: Planejamento e Administração, Levantamento de Requisitos, Modelagem Dimensional, Projeto Físico, o Back-Room e o Front-Room, Metadados, Arquiteturas, Implementação, Segurança e Internet. Implantação, Suporte e Treinamento.

INE5643 Data Warehouse Op 72 4

Considerações iniciais da área e aplicações. Processos de descoberta do conhecimento (KDD) em base de dados. Análise exploratória de dados. Tipos de variáveis, Técnicas de Data Mining para classificação, estimação, previsão, análise de agrupamentos, análise de associação: redes neurais, árvores de decisão, regras de decisão, análise discriminante, regressão linear, regressão logística, análise de cluster, análise de componentes principais. Uso de softwares de data mining. Exercícios. Data Mining de caso.

INE5644 Data Mining Op 72 4

Estudo de correlações. Análise de regressão linear simples: modelo, inferências, análise de resíduos e transformações. Análise de regressão linear múltipla. Modelo com variáveis independentes categóricas. Séries temporais: componentes da série e técnicas previsão. Utilização de planilha eletrônica e/ou pacote computacional de estatística.

INE5649 Técnicas Estatísticas de Predição Op 72 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Gestão de negócios pela visão de processos de negócio. Modelagem da arquitetura e de regras de negócio. Ciclo da gestão de processos de negócio. Notações e métodos para modelagem de processos. Tópicos avançados em modelagem de processos, incluindo introdução à automação e indicadores de processos e aos sistemas para gestão de processos, e integração com requisitos de sistema e desenvolvimento de software.

INE5681 **Modelagem e Automação de Processos de Negócios** Op 72 4 DAS5320

Rol de Disciplinas Optativas Livres

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
------------	------	-----	-------	--------------	---------------	----------	--------

Grupos étnicos. Processos sócio-culturais de construção de identidade étnicas. Particularidades históricas e processos de diferenciação. Etnicidades e questões raciais, acomodações e conflitos. Sociedades pluriétnicas, cultura e política.

ANT7003 **Relações Inter-étnicas** Op 72 4

Participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico - decorrente de convênio assinado com Instituições de Ensino Superior, Agências de Fomento, Centros de Pesquisa e instituições semelhantes - visando a realização de atividades acadêmicas como cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno, devidamente aprovadas pelo Colegiado do Curso.

DAS5931 **Programa de Intercâmbio I** Op

Continuidade da participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico visando a realização de cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno.

DAS5932 **Programa de Intercâmbio II** Op DAS5931

Bem-estar e felicidade. Fatores que influenciam no bem-estar e na felicidade. Inteligência Emocional. Emoções positivas. Equilíbrio emocional e atenção plena. Autoconhecimento. Relações humanas. Gestão do estresse e da ansiedade. Hábito: desenvolvendo disciplina. Reconhecendo e trabalhando as crenças.

EGC5037 **Felicidade e Bem-Estar no Ambiente Acadêmico** Op 72 4

Introdução ao Design. Aspectos históricos e origens do Design Design e vanguardas artísticas. As influências dos designers de diferentes países. O design moderno e contemporâneo.

EGR5037 **História e Evolução do Design** Op 54 3

Prática de conversação em Libras habilitando o aluno a se comunicar nível básico. Mitos e Crenças relacionadas à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos. Noções sobre os estudos linguísticos das línguas de sinais em diferentes níveis da descrição linguística. Conceitos básicos da Língua Brasileira de Sinais como iconicidade e arbitrariedade e aspectos culturais e históricos específicos da comunidade surda brasileira. Educação de surdos, papéis dos professores e de intérpretes de libras-português em uma perspectiva inclusiva. Atividades de prática como componente curricular aplicadas à comunicação em Libras.

LSB7244 **Língua Brasileira de Sinais - Libras I (PCC 18h-a)** Op 72 4 LSB7904



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Currículo: **20241**

Habilitação: **Engenharia de Controle e Automação**

Rol de Atividades Complementares

Poderão ser computadas 36h-a de atividades complementares para fins de cumprimento da carga horária de disciplinas optativas livres.

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
Esta disciplina (optativa livre) objetiva validar atividades complementares do(a) estudante como Iniciação Científica, monitoria, Presidência da Empresa Júnior ou do Centro Acadêmico do Curso, representações discentes, etc, conforme critérios estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso.							
DAS5200 Atividades Complementares	Op	36	2				

Rol de Ações de Extensão (

O estudante deverá cumprir 216h-a em forma de unidade curricular Ações de Extensão. A soma da carga horária total das Ações de Extensão: (I-Projetos, II-Eventos e III-Cursos) deverá ser de no mínimo 216h-a, das quais no mínimo 108h-a deverão ser cumpridas na Ação de Extensão I-Projetos.

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
Ações de Extensão: I - Projetos, II - Eventos e III - Cursos.							
DAS5300 Ações de Extensão (EXT 216h-a)	ob	216	12				

Observações

REGRAS DE INTEGRALIZAÇÃO - CURRÍCULO 2024.1

Disciplinas Obrigatórias - O estudante deverá cumprir 297h-a (2475 horas) em disciplinas obrigatórias.

Disciplinas Optativas (Optativas Profissionalizantes, Optativas Livres e Atividades Complementares) - O estudante deverá cumprir 468h-a (390 horas) em disciplinas optativas, das quais 432h-a deverão ser cursadas em disciplinas optativas profissionalizantes e 36h-a deverão ser cursadas em disciplinas optativas livres do rol de optativas do currículo ou atividades complementares ou qualquer disciplina da UFSC.

Extensão Obrigatória - O estudante deverá cumprir 450h-a (375 horas) de extensão obrigatória, das quais 234h-a serão em disciplinas curriculares com carga horária de extensão e 216h-a deverão ser cumpridas na forma de unidade curricular Ações de Extensão. A soma da carga horária total das Ações de Extensão (I-Projetos, II-Eventos e III-Cursos) deverá ser de no mínimo 216h-a, das quais no mínimo 108h-a deverão ser cumpridas na Ação de Extensão I-Projetos.

Trabalho de Conclusão de Curso - O estudante deverá cumprir 360h-a (300 horas) de TCC (Projeto de Fim de Curso).

Estágio Obrigatório - O estudante deverá cumprir 216h-a (180 horas) em Estágio Obrigatório.

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO = 4.464h-a (3.720 horas)

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