CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Documentação: Curso reconhecido pela port./MEC n. 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.
Resolucao 44/CEPE/88
Curso Reconhecido pela Portaria nº 1.097 de 24.12.2015 e Publicado no D.O.U em 30.12.2015.
Renovação de Reconhecimento - Portaria nº 921 de 27/12/2018 e Publicada no D.O.U em 28/12/2018.

Objetivo: Formar profissionais habilitados para o desenvolvimento de atividades de concepcao, implementacao, uso e manutencao de unidades de producao 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: 4410 H/A	CNE: 4320 H
Número de aulas semanais:	Mínimo: 14	Máximo: 33

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Leandro Buss Becker
Telefone: 37219934

CURRÍCULO DO CURSO

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

Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 01

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Princípios gerais da Informática: princípios gerais de concepção de um programa de computador; técnicas de modularização; linguagens de programação; carcterísticas gerais; aplicação de uma linguagem de alto nível; aplicação da informática à automação industrial.						
DAS5334	**Introdução à Informática para Automação**	Ob	72	4	INE5208		
	Palestras sobre engenharia de controle e automação. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Palestras sobre o curso de engenharia de controle e automação. Visitas aos laboratórios. Equipamentos básicos. Conceitos básicos de controle e automação. Metodologias e ferramentas da engenharia.						
DAS5411	**Introdução a Engenharia de Controle e Automação**	Ob	72	4			
	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	EGR5604		
	Introdução aos conceitos fundamentais da cinemática, dinâmica e estática. Leis de conservação da energia e do momento linear.						
FSC5101	**Física I**	Ob	72	4	FSC1101		
	Conjuntos e aritmética básica; Cálculo com expressões algébricas; equações; inequações; funções.						
MTM3100	**Pré-Cálculo**	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, esboço de gráficos, aproximações lineares e quadráticas); integral definida e indefinida; áreas entre curvas; técnicas de integração (substituição, por partes, substituição trigonométrica, frações parciais); integral imprópria.						
MTM3101	**Cálculo 1**	Ob	72	4	MTM5161	MTM3100	
	Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.						
MTM5512	**Geometria Analítica**	Ob	72	4	(MTM1221 ou MTM5221 ou MTM5811)		

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 02

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Estrutura da informação. Vetores; Listas (alocação seqüencial, 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	INE5212	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	EEL7020	300 horas	
	Estudo da Cinemática e Dinâmica da rotação de corpos rígidos. Oscilações e ondas Mecânicas(som). Estática e Dinâmica dos Fluídos. Noções sobre temperatura, calor, princípios da Termodiâmica e teoria cinética dos gases.						
FSC5002	**Física II**	Ob	72	4	FSC5132	(FSC5101 eh MTM3101) ou (FSC5101 eh MTM5161)	
	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	FSC1122	FSC5101	
	Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de várias 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.						
MTM3102	**Cálculo 2**	Ob	72	4	(MTM5162 ou MTM7152)	(MTM3101 ou MTM5161)	
	Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação da Álgebra linear às ciências.						
MTM5245	**Álgebra Linear**	Ob	72	4	(MTM1222 ou MTM5222 ou MTM5812)	MTM5512	

CURRÍCULO DO CURSO

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

Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 03

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	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	INE5207	(DAS5102) eh (MTM5162 ou MTM7152) ou (DAS5102 eh MTM3102)	
	-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.						
DAS5210	**Introdução ao Controle de Processos**	Ob	54	3	(DAS5110 ou DAS5112)	(FSC5101) eh (MTM3101 ou MTM5161)	
	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	DAS5305	EEL5105	
	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						
DAS5332	**Arquitetura e Programação de Sistemas Microcontrolados**	Ob	72	4	EEL7030	(EEL5105 ou EEL7020)	
	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.						
FSC5113	**Física III**	Ob	72	4	FSC5133	(FSC5002 ou FSC5132)	
	-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.						
MTM3103	**Cálculo 3**	Ob	72	4	(MTM5163 ou MTM7153)	(MTM3102 ou MTM5162 ou MTM7152)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 04

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Introdução aos sinais e sistemas lineares contínuos e discretos no tempo; Representação matemática de sistemas lineares, Exemplos; Revisão de conceitos matemáticos, números complexos. Análise de sistemas em tempo contínuo e discretos lineares e invariantes no tempo (LIT): Resposta de entrada nula, resposta ao impulso, convolução (contínua e discreta) e resposta de estado nulo, resposta total; Sistemas interconectados, estabilidade interna e BIBO estabilidade, regimes transitório e permanente; Resposta à exponencial de duração infinita; Relações entre os casos contínuos e discreto no tempo; Análise de sistemas LIT usando a Transformada de Laplace e a Transformada Z: definições das Transformadas, propriedades, determinação das transformadas inversas; solução de equações diferenciais e de equações diferença, função de transferência, pólos e zeros; Estabilidade, influência de pólos e zeros na resposta temporal; Álgebra de blocos, aplicação em realimentação e controle; Resposta em frequência, diagrama Polar e análise via diagramas de Bode, propriedade de filtragem de sistemas LIT ; Série e Transformada de Fourier, conceitos básicos sobre decomposição espectral de sinais; Amostragem e Filtragem digital de sinais contínuos no tempo, relação entre a transformada Z e de Laplace; natureza periódica da resposta em frequência de sistemas discretos, aliasing e taxa de amostragem; Controle digital de sistemas contínuos no tempo, emulação de controladores e princípios de projeto no domínio Z. LABORATÓRIO - Experiências e simulações de conteúdo complementar à teoria, aplicação dos conceitos na análise e projeto simplificado de sistemas de controle e de filtros.						
DAS5114	**Sinais e Sistemas Lineares**	Ob	108	6	DAS5113	(DAS5110 ou DAS5210) eh (MTM5163 eh MTM5245) ou (DAS5110 ou DAS5210) eh (MTM3103 eh MTM5245)	
	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	DAS5305	(DAS5102 eh DAS5332)	
	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.						
ECV5215	**Mecânica dos Sólidos I**	Ob	90	5		(FSC5002 ou FSC5132) eh (MTM3102 ou MTM5162)	
	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			
	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 monofásicos em regimente permanente senoidal: fasores, impedância, valor eficaz, potência ativa, reativa, aparente e complexa, fator de potência, correção de fator de potência, resposta em frequência e filtros. Análise de circuitos trifásicos em regimente permanente senoidal: sistema trifásico balanceado, sequência de fases, ligações em delta e em estrela e potência em sistemas trifásicos.						
EEL7540	**Circuitos Elétricos para Automação**	Ob	72	4	(EEL5104 ou EEL5106)	(MTM5162) ou (MTM3103) eh (FSC5113 ou FSC5133)	
	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 distribuidas 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	**Fenomenos de Transportes**	Ob	72	4		(FSC5002) ou (FSC5132 ou MTM3103 ou MTM5163) ou (MTM7153)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

						(FSC5002) ou (FSC5132 ou MTM3103 ou MTM5163) ou (MTM7153)
	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	(CEC1221 ou CEC5108)	(MTM3101 ou MTM5161)

Fase 05

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	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	(DAS5101 eh EQA5115)	(DAS5114 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 supervisório: Autômatos de Estados Finitos: conceituação básica, operações, controle supervisório 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 e Eventos Discretos**	Ob	90	5	DAS5202	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.						
DAS5312	**Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas**	Ob	54	3	DAS5311	(DAS5305 ou DAS5308)	
	PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DE CONVERSORES ESTÁTICOS: 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, Servo-dc..						
EEL5193	**Máquinas e Acionamentos Elétricos para Automação**	Ob	54	3	(EEL5191 ou EEL5192)	(EEL5104 ou EEL5106 ou EEL7540)	
	Introdução aos sistemas eletrônicos. 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 isolação de circuitos digitais; análise de circuitos com diodo (retificador, roda livre, limitador, detector de pico). Transistores JFET, MOSFET e BJT: 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	(EEL5106 ou EEL5346)	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, tacogeradores, relutância variável), vazão (deprimogênios, 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	(EEL5104 ou EEL5106 ou EEL7540)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

						EMC5236	(EEL5104 ou EEL5106 ou EEL7540)

Fase 06

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	EMENTA: O que é automação; determinantes da automação; automação em economias subdesenvolvidas; automação na empresa; o impacto da automação no mundo do trabalho (emprego, qualificação etc.) Automação e sociedade.						
CNM5111	**Aspectos Econômicos e Sociais da Automação**	Ob	36	2	EPB5230		
	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	DAS5121	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; isolação; 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	EEL5181	(EEL5106 ou EEL7550) ou (DAS5109 eh EEL5346 eh EMC5235 ou EMC5236)	
	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	DAS5331	(DAS5305 ou DAS5308)	
	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	EEL5355	(EEL5191 ou EEL5192 ou EEL5193) eh (EEL5104 ou EEL5106)	
	Caracterização de sistemas e componentes hidráulicos; fundamentos de modelagem matemática; caracterização de sistemas peneumáticos; análise de posicionamento hidráulicos; análise de sistemas de controle de força e velocidade; seleção de servoválvulas e válvulas proporcionais; caracterização de sistemas e componentes pneumáticos; projeto de comandos binários; comando seqüenciais pelo método passo-a-passo.						
EMC5467	**Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos para Automação**	Ob	54	3		(DAS5307 eh EMC5425)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 07

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Teoria sobre desenvolvimento e gestão de projetos; Revisão sobre metodologias de desenvolvimento de projetos; Projeto de um sistema automatizado: a cada semestre, será proposto um único problema a ser tratado por todos os grupos de trabalho.						
DAS5104	**Projeto Integrador**	Ob	108	6		(DAS5151 eh DAS5312 eh DAS5314) eh (DAS5120 ou DAS5121) eh (DAS5202 ou DAS5203)	
	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 analise no domínio frequêncial 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	DAS5141	(DAS5120 ou DAS5121)	
	Processos empresarias/industriais. Princípios de Teoria de Filas. Variabilidade de sistemas, terminologia, histogramas. Indicadores de desempenho: tipos, níveis, seleção. Simulação: metodologia de construção de modelos de simulação, análise estatística. Software ARENA básico. Modelagem de processos. Diagnóstico e geração de alternativas.						
DAS5310	**Avaliação de Desempenho de Sistemas de Automação Discretas**	Ob	36	2	DAS5313	(DAS5203 eh INE5108)	
	Confiabilidade: noções matemáticas. A segurança de funcionamento em sistemas complexos: na fase de concepção, na fase de execução. Tolerância a falhas. Validação e verificação de hardware e de software: técnicas e métodos. Técnicas de Diagnóstico, Deteção e Sinalização de falhas. Técnicas de Recobrimento. Redundâncias. Alarmes. Proteção. Sistemas de Supervisão. Normas de Segurança. Prevenção e Primeiros Socorros. Legislação e Direitos Humanos.						
DAS5401	**Aspectos de Segurança em Sistemas de Controle e Automação**	Ob	36	2	EEL5550	500 horas	
	Componentes dos robôs; Analise 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		(DAS5113 ou DAS5114)	
	-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	EMC5255	DAS5307	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 08

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
DAS5501	**Estágio em Controle e Automação**	Ob	288	16	EEL5950	1500 horas	
	Sistema Econômico: juros simples e compostos; taxa nominal e efetiva; método valor atual; balanço e princípios contábeis básicos. Plano de cotas. Patrimônio líquido. Demonstração de lucros e perdas. Sistema tributário. Estoques. Classificação ABC. Introdução à administração financeira.						
EPS5211	**Programação Econômica e Financeira**	Ob	54	3			
-	**Optativa I**	Ob					
-	**Optativa II**	Ob					
-	**Optativa III**	Ob					

(*) Sugere-se que o aluno cumpra 216 horas-aula em disciplinas optativas nesta fase.

Fase 09

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
-	**Optativa IV**	Op					
-	**Optativa V**	Op					
-	**Optativa VI**	Op					
-	**Optativa Geral**	Op					

(*) Sugere-se que o aluno cumpra 288 horas-aula em disciplinas optativas nesta fase

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Fase 10

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Arraigar no aluno os conhecimentos auferidos no curso e desenvolver sua capacitação e auto-confiança na geração de soluções através da execução de um projeto prático a nível laboratorial ou industrial.						
DAS5511	**Projeto de Fim de Curso**	Ob	450	25	EEL5901	(DAS5501 3000	

Disciplinas Optativas do Curso

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	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			
	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 ou DAS5121)	
	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	(DAS5302 ou DAS5305 ou 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	
	A automação da manufatura. Filosofia da Produção Integrada pelo Computador (CIM). Sistemas CIM & ERP. A metodologia IDEF0. Sistemas flexíveis de manufatura: conceitos. Comércio Eletrônico. Logística integrada. Organizações virtuais. Internet, Intranet, Extranet. Sistemas de Informação e de Armazenamento: Banco de dados, Web-Servers. Integração de sistemas e de processos. Modelos de Referência. Interoperação de sistemas: CORBA & DCOM. Interoperação de dados: XML & XMI. Sistemas de auxílio ao trabalho em grupo (Groupware e Workgroup). CRM & E-Procurement. Gestão do Conhecimento. Data Warehouse. Data-Mining. Sistemas de suporte à decisão. Aplicações distribuídas, móveis e wireless. ASP's, plug-in's e Components. Qualidade de software.						
DAS5316	**Integração de Sistemas Corporativos**	Op	72	4	DAS5941	(DAS5312 eh DAS5314)	
	Algorítmos 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		2000 horas	
	-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		DAS5114	
	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 freqüência. 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)	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

					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 fielbus: 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	(DAS5114 eh DAS5314)
	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 Industria de Petróleo e Gás**	Op	54	3		(DAS5120 ou DAS5121)
	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 ou DAS5121)
	O petróleo: noções de geologia; prospecção; perfuração; avaliação de formações; completação; reservatórios; elevação; processamento primário de fluídos e refino.					
DAS5946	**Tópicos Especiais em Controle e Automação: Introdução à Engenharia do Petróleo e Gás**	Op	54	3		(DAS5112 ou MTM5186)
	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		(DAS5120 ou DAS5121)
	Palestras sobre temas selecionados proferidas por especialistas, tratando de temas como: Geologia do Petróleo, Petrofísica, Perfuração/Completação, 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					
DAS5948	**Tópicos Especiais em Controle e Automação: Seminário para à Industria do Petroléo e Gás**	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 Eng. de Controle e Automação e considerada como avançada no escopo. Deverá passar por análise do coordenador. Obs.: esta ementa se aplica a todos os Tópicos Avançados em Controle e Automação, ou seja disciplinas DAS5951, DAS5952,..., até DAS5960.					
DAS5951	**Tópicos Avançados em Controle e Automação I**	Op	54	3		
DAS5952	**Tópicos Avançados em Controle e Automação II**	Op	54	3		
DAS5953	**Tópicos Avançados em Controle e Automação III**	Op	54	3		
DAS5954	**Tópicos Avançados em Controle e Automação IV**	Op	54	3		
DAS5955	**Tópicos Avançados em Controle e Automação V**	Op	54	3		
DAS5956	**Tópicos Avançados em Controle e Automação VI**	Op	54	3		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

DAS5957	**Tópicos Avançados em Controle e Automação VII**	Op	54	3		
DAS5958	**Tópicos Avançados em Controle e Automação VIII**	Op	54	3		
DAS5959	**Tópicos Avançados em Controle e Automação IX**	Op	54	3		
DAS5960	**Tópicos Avançados em Controle e Automação X**	Op	54	3		
DAS5961	**Tópicos Avançados em Controle e Automação XI**	Op	72	4		
DAS5962	**Tópicos Avançados em Controle e Automação XII**	Op	72	4		
	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)	(EMC5245 ou EMC5258)
EMC5260	**Tópicos Especiais em Automação Industrial**	Op	54	3		
	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 manafatura de um produto.					
EMC5301	**Introdução ao Projeto Manufatura-computador**	Op	72	4	EPS5313	
	Introdução: conceitos básicos, Arquitetura de SBD, Requisitos funcionais. Estruturas de Armazenamento. Modelos de Dados: Abordagens convencionais (relacional, hiérquico). Modelagem de Dados: E/R, Mapeamentos, Normalização. Abordagens não convencionais: SGBD-00.					
INE5225	**Fundamentos de Sistemas de Banco de Dados**	Op	54	3	INE5213	DAS5102

(*) O aluno deverá cumprir 432 horas-aula em disciplinas deste rol.

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

PAM - Programa Avançado de Matemática - OPTATIVAS

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	Números: propriedades básicas, valor absoluto, desigualdades, números naturais, inteiros, racionais e reais. Funções reais de uma variável real: gráficos, limites, continuidade, ínfimo e supremo, existência de máximo de uma função contínua em um intervalo fechado. Derivada: diferenciação, significado da derivada, convexidade, derivada da função inversa. Integral: somas de Riemann, Teorema fundamental do cálculo. Funções trigonométricas, logarítmica e exponencial. Aplicações numéricas. Uso de pacotes.						
MTM5801	**H Cálculo I**	Ob	108	6	MTM5161		
	Integral, Técnicas de Integração, Aproximações por Polinômios, Seqüências e Séries, Convergência Uniforme.						
MTM5802	**H Cálculo II**	Ob	108	6	MTM5162	MTM5801	
	Sistemas de coordenadas: cartesianas, polares, cilíndricas, esféricas, mudança de coordenadas. Funções reais de várias variáveis: gráficos, limite, continuidade, derivação, gradiente, derivada direcional. Funções vetoriais: campos de vetores, divergente, rotacional, cálculo diferencial vetorial. Derivadas de ordem superior: teorema de Taylor, extremos de funções reais, multiplicadores de Lagrange, teorema da função implícita. Integrais duplas: integração sobre diversos tipos de regiões, mudança na ordem de integração. Uso de pacotes. Aplicações numéricas.						
MTM5803	**H Cálculo III**	Ob	108	6	(MTM3103 ou MTM5163)	MTM5802	
	Integrais de Curva e Superfícies, Teoremas de Integração da Análise Vetorial, Aplicações.						
MTM5804	**H-Cálculo IV**	Ob	108	6		MTM5803	
	Vetores em R2 e R3. Produto interno. Produto vetorial no R3. Retas no R2 e R3. Planos no R3. Produtos mistos no R3. Sistemas lineares. Matrizes. Determinantes. Uso de pacotes. Aplicações numéricas.						
MTM5811	**H-Álgebra I**	Ob	108	6	MTM5221		
	Espaços vetoriais. Bases e dimensão. Transformações lineares. Produto interno. Bases ortonormais. Decomposição QR. Autovalores e autovetores de um operador linear. Métodos numéricos para cálculo de autovalores e autovetores. Matrizes autoadjuntas e o teorema espectral. Identificação de cônicas em R2 e quádricas em R3. Uso de pacotes. Aplicações numéricas.						
MTM5812	**H-Álgebra II**	Ob	108	6	MTM5222	MTM5811	
	Autovalores e autovetores: aplicações, Matrizes definidas positivas, Computação com matrizes, Programação linear , Uso de pacotes computacionais						
MTM5813	**H-Álgebra III**	Ob	108	6		MTM5812	
	Convergência em Espaços Euclidianos. Teoria Geral das EDO. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Problemas de fronteira para EDO e EDP. Uso de Pacotes.						
MTM5814	**H-Análise Linear**	Ob	108	6		MTM5813	

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

Habilitação: Engenharia de Controle e Automação

Optativas Gerais

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
	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			
	Esta disciplina (optativa geral) objetiva validar atividades complementares do estudante como Iniciação Científica, Presidência da Empresa Júnior do Curso ou do Centro Acadêmico do mesmo e representações discente conforme critérios estabelecidos no PPC do Curso.						
DAS5100	**Atividades Complementares**	Op	72	4			
	-Processos de negócio empresariais/industriais/de serviços. Indicadores de desempenho: tipos, níveis, modelos de referência, concepção, construção, implantação, medição. Regras de Sequenciamento. Simulação: projeto de experimentos, análise e tratamento estatístico de amostras, medidas de tendência central e de dispersão. Modelagem avançada no software ARENA. Modelagem de processos. Diagnóstico e geração de alternativas. Análise de impactos, análise de riscos, gestão de mudanças.						
DAS5350	**Avaliação de Desempenho de Sistemas de Automação Discreta II**	Op	72	4		DAS5310	
	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	
	Desmistificação de idéias recebidas relativamente às línguas de sinais. A língua de sinais enquanto língua utilizada pela comunidade surda brasileira. Introdução à língua brasileira de sinais: usar a língua em contextos que exigem comunicação básica, como se apresentar, realizar perguntas, responder perguntas e dar informações sobre alguns aspectos pessoais (nome, endereço, telefone). Conhecer aspectos culturais específicos da comunidade surda brasileira.						
LSB7904	**Língua Brasileira de Sinais I (PCC 18horas-aula)**	Op	72	4			
	(*) O aluno deverá cumprir 72 horas-aula em disciplinaas deste rol ou qualquer de livre escolha.						

Observações

Tornar equivalente o conjunto de MTM5804- Cálculo IV e MTM5814- Análise linear a disciplina MTM5167- Fund. Matemáticos p/ contr. E aut., conforme Port.509/preg/92.

10.Fase- DAS5511- deverá ser em tempo integral ,podendo cursar c/ate 2 optativas, ou em recuperação.
Dispensar CEC5212, EPB5230 para alunos ingressantes em 90.1 que cursaram EEL 1180 e EPB1505 (port.350/preg/91).
Estabelecer, para os alunos do curso de Engenharia de Automação, a equivalência entre o conjunto das disciplinas:-EPS5117 - Pesquisa Operacional II, DAS5311 - Métodos e Tec. de Desenv. de Sist. e programas e DAS5201- Modelagem e Aval .de desemp. e o conjunto das disciplinas: DAS5311- Met.e Tec. de Desenv. de Sist.e programas, DAS5202 - Modelagem e Contr. de Sist. Automatizados e DAS5211 - Modelos e Tec. p/aval. de Desemp. de Sist. Automatizados (port.079/preg/98.

Dispensar, para efeito de integralização curricular dos alunos, o cumprimento de 108h/a de disciplinas optativas, estabeleciadas na estrutura curricular.
A disciplina DAS5931- Progr. de Intercâmbio tem como pré-requisito o disposto na res. 007/Cun/99 de 30/03/99.

Ficam dispensados do cumprimento da disciplina DAS5411 os alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação Industrial, com matrícula até 99.1, inclusive.
Dispensar do cumprimento da disciplina MTM5161 Cálculo-A o aluno que cursou, com aproveitamento a disciplina MTM7001 - Cálculo não presencial A.
Parágrafo Unico - Os requisitos para a matrícula na disciplina MTM7001 constam na port. 060/Preg/00 de 09/05/00.

Dispensar , para efeito de integralização curricular: do cumprimento da disciplina EQA 5115 Quimica Tecnológica Geral C - 90 horas/aula, o aluno, com matrícula até 2002.2, inclusive do cumprimento da disciplina EMC5251- Introdução à Robótica Industrial - 54 horas/aula, o aluno, com matrícula até 2000.1, inclusive. do cumprimento da disciplina DAS 5316 Integração de Sistemas Corporativos - 72 horas/aula, o aluno, com matrícula até 1999.2, inclusive.

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **220 - ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
Currículo: **19911**

PARÁGRAFO ÚNICO - A EMC5245 Processos de Fabricação Metal-Mecânica - 72 horas-aula, cumprida até 20142, inclusive, será validad como OPTATIVA, para o aluno que não tenha cumprido a EMC5255.Portaria440/PROGRAD/2014.

Art 5º - Estabelecer, aos alunos com matrícula no curso de Engenharia de Controle e Automação (220) até o segundo semestre de 2014, inclusive, a dispensa do cumprimento da disciplina. DAS5110 - Introdução ao Controle de Processos - pertencentes ao currículo 1991.1 do curso de Engenharia de Controle e Automação. Portaria 023/PROGRAD/2016.

Art. 6º - Estabelecer, aos alunos com matrícula no curso de Engenharia de Controle e Automação (220) até o segundo semestre de 2012., inclusive, a dispensa do cumprimento da disciplina DAS5104 - Projeto Integrador - pertencente ao currículo 1991.1 do curso de Engenharia de Controle e Automação. Portaria023/PROGRAD/2016.

Parágrafo 1º - Ficam dispensados do cumprimento da DISCIPLINA MTM3100 (Pré-Cálculo) todos os alunos com ingresso no curso até 2016.2, inclusive. Portaria715/PROGRASD/2016.

Parágrafo 2º - Ficam dispensados do cumprimento do pré-requisito MTM3100 (Pré-Cálculo) da disciplina (Cálculo I) todos os alunos com ingresso no curso até 20161.2, inclusive. Portaria 715/PROGRAD/2016.

Parágrafo 3º - Será efetivada a matrícula na DISCIPLINA MTM3101 (Cálculo I) apenas se os alunos, com ingresso a partir de 2017.1, inclusive, cumprirem a DISCIPLINA MTM3100 (Pré-Cálculo) mediante a aprovação na prova de proficiência em cálculo prevista no calendário acadêmico ou se cursarem com aprovação a DISCIPLINA MTM3100 durante o semestre letivo. Portaria nº 715/PROGRAD/2016.

Art. 4º - Estabelecer para efeito de integralização curricular dos alunos vinculados ao currículo 1991.1 com matrícula no curso de Engenharia de Controle e Automação (220) até o segundo semestre de 2012, inclusive, o computo da carga horária da disciplina DS5104 - Projeto Integrador

enquanto Optativa Específica do Curso para os alunos que cursaram com aprovação. Portarianº404/PROGRAD/2017.

Art. 5º - REVOGAR o Parágrafo Único do Art.3º da Portaria 440/2014/PROGRAD onde se lê:

"Parágrafo Único - a EMC5245 - Processos de Fabricação Metal-Mecânica - 72 hoas-aula, cumprida até 2014.2, inclusive, será validada como OPTATIVA, para o aluno que não tenha cumprido a EMC5255". Portaria nº404/PROGRAD/2017.

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