



## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

### Habilitação: Engenharia Aeroespacial

**Documentação:** Resolução de criação do Curso nº08/CGRAD/2012, de 18 de julho de 2014  
Curso Reconhecido pela Portaria nº 412 de 26/08/2016 e Publicado no D.O.U em 29/08/2016  
Renovação de Reconhecimento - Portaria nº 921 de 27/12/2018 e Publicada no D.O.U em 28/12/2018.

**Objetivo:** O Curso de Engenharia Aeroespacial da UFSC tem por objetivo fornecer um conjunto de habilidades e competências para atuar no setor aeroespacial, no âmbito da indústria, assim como em universidades, centros e institutos de pesquisa, além de forma autônoma. O Engenheiro aeroespacial é um profissional com formação multidisciplinar apto a atuar em montagem matemática, controle, projeto, análise, construção e testes de sistemas no setor aeroespacial.

**Titulação:** Engenheiro Aeroespacial

**Diplomado em:** Engenharia Aeroespacial

**Período de Conclusão do Curso:** Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres

**Carga Horária Obrigatória:** UFSC: 4320 H/A CNE: 4035 H

**Número de aulas semanais:** Mínimo: 16 Máximo: 28

**Coordenador do Curso:** Profº Drº Rafael Gigena Cuenca

**Telefone:** 37214654



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 1ª Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
Noções sobre funções de uma variável real. Limite e continuidade. Derivada. Aplicações de Derivada. Integral definida e indefinida - Método da substituição e Integração por partes.						
<b>EMB5001</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral I</b>	Ob	72	4		
Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.						
<b>EMB5005</b>	<b>Geometria Analítica</b>	Ob	72	4		
Estrutura Atômica. Ligações Químicas. Mol. Estequiometria. Combustão e Combustíveis. Siderurgia: Obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Corrosão metálica: Oxidação-redução. Equação de Nernst. Mecanismos de corrosão. Meios corrosivos. Métodos de controle e monitoramento da corrosão. Polímeros: Estrutura química de polímeros. Cristalinidade. Propriedades químicas. Propriedades mecânicas. Principais polímeros de uso geral. Tratamento de águas. Tratamento de efluentes industriais. Atividades Laboratoriais.						
<b>EMB5006</b>	<b>Química Tecnológica</b>	Ob	72	4		
Unidades de medida e vetores. Cinemática. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia potencial. Conservação da energia. Conservação da quantidade de movimento. Atividades Laboratoriais.						
<b>EMB5034</b>	<b>Física I</b>	Ob	72	4	EMB5002	
Noções fundamentais para elaboração e interpretação de esboços e desenhos técnicos, elementos básicos de construção reta, plano e ponto. Construção de objetos envolvendo intersecção, secção, planificação e modelagem. Aplicação das projeções nos desenhos de engenharia por meio manual e computacional.						
<b>EMB5035</b>	<b>Representação Gráfica</b>	Ob	54	3	EMB5003	
Componentes da linguagem científica e elementos para pesquisa bibliográfica. Estrutura do trabalho técnico e de pesquisa segundo normas ABNT. Aspectos fundamentais para a construção de textos. Gêneros textuais acadêmicos. Leitura e interpretação de textos.						
<b>EMB5037</b>	<b>Comunicação e Expressão</b>	Ob	36	2	EMB5028	
História da aviação, História da engenharia espacial, Classificação de aeronaves, Fundamentos de aerodinâmica, Introdução à Mecânica Orbital, Estabilidade e controle de uma aeronave; Propulsão aeróutica, Propulsão espacial, Engenharia de sistemas de satélites.						
<b>EMB5406</b>	<b>Introdução à Engenharia Aeroespacial</b>	Ob	36	2		



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 2ª Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.						
<b>EMB5007 Álgebra Linear</b>	Ob	72	4		EMB5005	
Sistemas CAD, metodologia para modelamento de produtos tridimensionais. Práticas com software CAD. Técnicas de modelamento sólido. Modelamento de produtos, geração de desenho de engenharia, normas de desenho técnico, desenho de conjunto, montagem, lista de materiais.						
<b>EMB5012 Desenho e Modelagem Geométrica</b>	Ob	54	3		EMB5035	
Métodos de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.						
<b>EMB5029 Cálculo Diferencial e Integral II</b>	Ob	72	4		EMB5001	
Gravitação. Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia. Atividades Laboratoriais.						
<b>EMB5039 Física II</b>	Ob	72	4		(EMB5001 e EMB5034)	
Introdução a arquitetura de computadores. Lógica de programação: formalização de problemas com representação em pseudocódigo (algoritmos) e fluxograma, tipos de dados, estruturas de seleção e repetição, fluxo de execução, modularização (funções e procedimentos), estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes). Introdução a apontadores. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível.						
<b>EMB5600 Programação I</b>	Ob	72	4	EMB5013		



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

**CURRÍCULO DO CURSO**

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

**3ª Fase**

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5009 Termodinâmica</b>	Ob	72	4		(EMB5029 eh EMB5039)	
<b>EMB5010 Estatística e Probabilidade</b>	Ob	72	4		EMB5029	
<b>EMB5011 Estática</b>	Ob	72	4		(EMB5001 eh EMB5005 eh EMB5034)	
<b>EMB5016 Cálculo Numérico</b>	Ob	72	4		(EMB5001 eh EMB5600)	
<b>EMB5022 Ciência dos Materiais</b>	Ob	72	4		(EMB5001 eh EMB5006)	
<b>EMB5030 Cálculo Vetorial</b>	Ob	72	4		(EMB5007 eh EMB5029)	



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 4ª Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
Sequências e séries infinitas. Séries de potências. Séries de Taylor. Série de Fourier. Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n. Noções sobre transformada de Laplace. Noções sobre equações diferenciais parciais. Soluções em séries para equações diferenciais lineares. Noções sobre métodos numéricos para solução de equações diferenciais.						
<b>EMB5014</b>	<b>Séries e Equações Diferenciais</b>	Ob	72	4		(EMB5007 eh EMB5016 eh EMB5029)
Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Formulação integral e diferencial das leis de conservação. Escoamento invíscido incompressível. Análise dimensional e semelhança. Escoamento interno viscoso incompressível: escoamento laminar completamente desenvolvido e escoamento em tubos e dutos. Escoamento externo viscoso incompressível: teoria da camada limite e forças de arrasto e sustentação sobre corpos imersos.						
<b>EMB5017</b>	<b>Mecânica dos Fluidos</b>	Ob	72	4		(EMB5009 eh EMB5030)
Análise de Tensão – Conceitos e Definições, Tensão normal média; Tensão cisalhante média; Cisalhamento puro e duplo, Tensão admissível. Análise de Deformação – Conceitos e Definições; Deformação específica; Deformação por cisalhamento. Relação entre Tensão e Deformação – Equações Constitutivas; Lei de Hooke; Razão de Poisson; Carga Axial – Deformação térmica; membros estaticamente indeterminados, Equações de Compatibilidade, concentração de tensão. Torção – Deformação por torção; fórmula da torção; deflexão torcional; concentração de tensão. Flexão – Diagrama de Força Cortante (Cisalhamento) e Momento fletor; deformação por flexão, Flexão simples plana, oblíqua, seções assimétricas						
<b>EMB5021</b>	<b>Mecânica dos Sólidos I</b>	Ob	72	4		(EMB5011 eh EMB5022)
Conceitos fundamentais da metrologia científica e industrial; Sistema Internacional de Unidades; Medições diretas e Indiretas; Erros de medição; Características de sistemas de medição; Calibração; Estimativa de incerteza de medição; Especificação geométrica; Medição de comprimento, ângulo, forma e rugosidade.						
<b>EMB5033</b>	<b>Metrologia</b>	Ob	54	3		EMB5010
Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Princípio do trabalho e energia, quantidade de movimento, impulso linear e angular para corpos rígidos.						
<b>EMB5041</b>	<b>Dinâmica</b>	Ob	54	3	EMB5015	EMB5011
Lei de Coulomb. O Campo Elétrico e Potencial Eletrostático. Capacitância e Capacitores. Corrente Elétrica. Campo Magnético. A Lei de Ampere. A Lei da Indução. Circuitos. As Equações de Maxwell. Atividades Laboratoriais.						
<b>EMB5043</b>	<b>Física III</b>	Ob	72	4	EMB5031	(EMB5030 eh EMB5039)
Atribuição da engenharia de manutenção e conceitos de manutenibilidade. Gestão da manutenção: manutenção para produtividade total (TPM), manutenção centrada em confiabilidade (MCC), manutenção classe mundial, outros modelos. Ferramentas para análise de falha: Árvore de falha (FTA), análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA), análise dos modos de falha, dos efeitos e da criticidade (FMECA), árvore de eventos (ET). Técnicas de análise na manutenção, monitoração visual, da integridade estrutural, de ruído, de vibrações, de óleos, de lubrificantes, de partículas de desgaste e monitoração dos instrumentos e de suas medidas. Função de variável aleatória. Confiabilidade Funcional. Confiabilidade em Sistemas.						
<b>EMB5107</b>	<b>Manutenção e Confiabilidade</b>	Ob	36	2		EMB5010



## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 5ª Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<p>Definição, campo de aplicação e características dos sistemas hidráulicos. Revisão dos conceitos da mecânica de fluidos aplicados aos sistemas hidráulicos. Componentes de sistemas hidráulicos. Acionamentos hidrostáticos e sistemas hidráulicos básicos. Dimensionamento. Fundamentos da modelagem dinâmica de sistemas de controle hidráulicos. Estudo de sistemas de controle de posição.</p> <p>Definição, campo de aplicação e características dos sistemas pneumáticos. Estrutura típica dos sistemas pneumáticos. Caracterização e princípio de funcionamento de componentes para automação pneumática. Circuitos de comando fundamentais. Álgebra Booleana aplicada à pneumática. Projeto de comandos combinatórios e seqüenciais. Dimensionamento de atuadores e válvulas de comando. Projeto para o uso de elementos pneumáticos, eletropneumáticos e controladores lógicos programáveis.</p>						
<b>EMB5047</b>	<b>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</b>	Ob	72	4		EMB5017
<p>Mecanismos básicos de transmissão de calor. Princípios básicos da condução de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Condução bidimensional em regime permanente. Condução em regime transiente. Métodos numéricos aplicados. Princípios básicos da radiação térmica. Radiação entre superfícies. Introdução à convecção.</p>						
<b>EMB5103</b>	<b>Transmissão de Calor I</b>	Ob	72	4		(EMB5014 e EMB5017)
<p>Cisalhamento em Vigas Longas – tensões de cisalhamento em vigas; cisalhamento em estruturas compostas. Cargas Combinadas - Campos de tensão em cascas cilíndricas e esféricas delgadas. Vasos de Pressão. Transformação de Tensão – Estado Plano de Tensão, Tensões Principais, Círculo de Mohr. Deflexão Transversal em Vigas – Linha Elástica, Equações de Equilíbrio, Vigas estaticamente indeterminadas. Flambagem de Colunas – Carga Crítica; Flambagem elástica e inelástica de vigas. Critérios de Falhas Estáticas para Materiais Dúcteis – Teoria da Tensão Cisalhante Máxima; Teoria da Energia de Distorção, Tensão Equivalente de von Mises, Fator de segurança. Critério de Falha Estática para Materiais Frágeis – Teoria da Tensão Normal Máxima. Métodos de Energia.</p>						
<b>EMB5104</b>	<b>Mecânica dos Sólidos II</b>	Ob	72	4		EMB5021
<p>Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise cinemática de cames planos e engrenagens de dentes retos e helicoidais.</p>						
<b>EMB5105</b>	<b>Mecanismos</b>	Ob	36	2		EMB5041
<p>Conceitos básicos e leis fundamentais. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Análise de potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos.</p>						
<b>EMB5108</b>	<b>Circuitos Elétricos</b>	Ob	72	4		EMB5043
<p>Contrastes entre o ambiente terrestre e o ambiente espacial. O campo magnético solar. Vento solar. Atividade Solar: emissões de prótons, elétrons, raios-X e íons. Sazonalidade da atividade solar. Tempestades solares. O campo magnético terrestre (Geomagnetismo). A atmosfera terrestre. Interação entre o campo magnético terrestre e o solar. Radiação eletromagnética e de partículas nas imediações da Terra. Albedo terrestre. Radiação de Prótons e elétrons. Cinturões de Radiação. Plasma ionosférico. Bolhas ionosféricas. Radiação cósmica. Tempestades Magnéticas (seus efeitos sobre satélites). Detritos espaciais e micro-meteoritos. Ambiente no espaço intra-galáctico (deep space). Ambiente em outros planetas: Mercúrio, Vênus e Marte. Efeitos da radiação sobre seres vivos. Efeitos da radiação sobre partes e materiais. A especificação de missões espaciais e o ambiente espacial. Segurança de plataformas orbitais, cargas úteis e astronautas. Descrição do ambiente espacial para missões LEO, GEO e DS (deep space).</p>						
<b>EMB5407</b>	<b>Ambiente Espacial</b>	Ob	36	2		EMB5043
<p>-Forças aerodinâmicas, escoamentos potencial, potencial complexo, geração de sustentação, teoria de aerofólio fino, transformação conforme, teoria da asa finita, linha da sustentação de Prandtl, vórtices, aplicação à asa finita, equação fundamental da asa finita, asa flechada, teoria da asa esbelta, método de painéis. Camada limite incompressível laminar: equações de Prandtl, solução de Blasius, separação; Transição do regime laminar para o turbulento.</p>						
<b>EMB5423</b>	<b>Aerodinâmica</b>	Ob	72	4		(EMB5014 e EMB5017)



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

**CURRÍCULO DO CURSO**

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

**6ª Fase**

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5110 Elementos de Máquinas</b>	Ob	72	4		(EMB5104 eh EMB5105)	
<b>EMB5115 Vibrações</b>	Ob	72	4		(EMB5014 eh EMB5041)	
<b>EMB5116 Eletrônica Analógica</b>	Ob	72	4		EMB5108	
<b>EMB5433 Transferência de Calor II</b>	Ob	54	3	EMB5404	EMB5103	
<b>EMB5436 Escoamento Compressíveis</b>	Ob	72	4	EMB5402	EMB5017	



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 7ª Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5102</b> <b>Processo de Fabricação</b>	Ob	72	4		EMB5022	
<p>Classificação e descrição sumária dos diversos processos de fabricação. Fundamento dos processos de fundição contínua e em moldes: principais parâmetros, ferramentas, máquinas e equipamentos, campo de aplicações. Fundamento dos processos de conformação de materiais metálicos (laminação, forjamento, trefilação, extrusão e estampagem): principais parâmetros, ferramentas, máquinas e equipamentos, campo de aplicações. Fundamentos de metalurgia do pó: sinterização. Fundamentos dos processos de usinagem: torneamento, furação, fresamento, retificação, eletroerosão. Principais parâmetros dos processos de usinagem. Ferramentas de corte: materiais, revestimentos e geometrias, desgaste. Qualidade de superfícies após processo específico de fabricação, erros dimensionais. Máquinas e equipamentos. Introdução ao Comando Numérico Computadorizado (CNC). Introdução a programação e simulação da usinagem CNC e integração entre sistemas CAD/CAM/CNC.</p>						
<b>EMB5401</b> <b>Estruturas Aeroespaciais</b>	Ob	72	4		EMB5104	
<p>Critérios de falha de estruturas sob tração; estabilidade e critérios de falha de colunas sob compressão; estabilidade e critérios de falha de painéis e painéis reforçados; cargas de voo e solo; revisão de fadiga; revisão de mecânica da fratura; projeto estrutural de aeronaves: vida infinita, vida segura, falha segura e tolerante a dano; estruturas fabricadas em material compósito – mecânica dos laminados; idealização estrutural de componentes estruturais de asas e fuselagens.</p>						
<b>EMB5405</b> <b>Mecânica do Voo</b>	Ob	72	4		(EMB5041 eh EMB5423)	
<p>Atmosfera Padrão, Sistemas de Referência, Equações de Movimento, Equações Linearizadas, Movimento Longitudinal desacoplado, Movimento Latero-Direcional desacoplado, Simulação Numérica de Voo.</p>						
<b>EMB5431</b> <b>Fundamentos de Combustão</b>	Ob	54	3	EMB5409	(EMB5014 eh EMB5017)	
<p>Introdução e definições fundamentais; termoquímica; cinética química; acoplamento térmico-químico de sistemas reativos; chamas pré-misturadas laminares; chamas de difusão laminares; combustão de líquidos; introdução à combustão turbulenta.</p>						
<b>EMB5626</b> <b>Circuitos Digitais</b>	Ob	72	4	EMB5403	(EMB5001 eh EMB5600)	
<p>-Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e seqüenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados. Introdução Máquinas de Estados Finitos.</p>						





## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 8ª Fase

\*\* Além das disciplinas da 8ª fase-sugestão, o aluno deverá cursar obrigatoriamente uma dentre as disciplinas EMB5418 e EMB5424.

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5410 Mecânica do Voo Espacial</b>	Ob	72	4		EMB5041	
Análise de órbitas em campos gravitacionais do tipo inverso-quadrado; problema de dois corpos; problema de três corpos; trajetórias cônicas; transferência orbital; manobras orbitais; métodos numéricos de integração de órbita; sistemas de coordenadas celestes e transformações; sistemas de tempo.						
<b>EMB5411 Mecânica dos Sólidos Computacional</b>	Ob	72	4	(EMB5117 ou EMB5302)	(EMB5016 eh EMB5104)	
Interpolação Lagrangeana e Hermitiana. Introdução ao método dos elementos finitos: bases do método, funções de interpolação para problemas 1D, 2D e 3D; elementos lineares e quadráticos; integração numérica. Mudança de coordenadas. Montagem do sistema de equações de equilíbrio: matrizes globais, equações de restrição, reações de apoio. Geração de malhas e pós-processamento. Aspectos práticos de modelagem. Aplicações em projetos de sistemas mecânicos.						
<b>EMB5412 Propulsão Aeroespacial I</b>	Ob	72	4		(EMB5017 eh EMB5436)	
Princípios gerais do funcionamento de sistemas propulsivos; termodinâmica aplicada à propulsão; motores alternativos; motores rotativos; análise de desempenho do motor; acoplamento motor/fuselagem.						
<b>EMB5418 Aerotermodinâmica e Hipersônica</b>	Op	72	4		EMB5436	
Relações do Choque Hipersônico e das Ondas de Expansão. Métodos aproximados e exatos para a solução de escoamentos hipersônicos não viscosos. Escoamento hipersônico viscoso. A camada limite hipersônica e o aquecimento aerodinâmico. Interações viscosas no regime hipersônico. Soluções numéricas para escoamentos hipersônicos viscosos. Comportamento de escoamentos de ar em altas velocidades e temperaturas. Escoamentos de ar em não-equilíbrio. Interação gás-sólido. Técnicas para o ensaio experimental de veículos e componentes hipersônicos.						
<b>EMB5424 Acústica para Engenharia Aeroespacial</b>	Op	72	4		(EMB5017 eh EMB5115)	
-Acústica básica: Fenômeno som e grandezas acústicas básicas, geração sonora, radiação sonora, propagação sonora, transmissão sonora e absorção sonora, instrumentação para medição e análise. Acústica para Engenharia Aeroespacial: fontes sonoras em veículos aeroespaciais, propagação sonora na atmosfera e ondas de choque, ruído aeronáutico e aeroportuário, certificação de aeronaves e zoneamento aeroportuário, descritores espaciais para ruído aeronáutico, medidas técnicas de mitigação do problema de ruído, conforto vibroacústico em aeronaves						
<b>EMB5432 Mecânica dos Fluidos Computacional</b>	Ob	54	3	EMB5413	(EMB5016 eh EMB5017)	
-Introdução à mecânica dos fluidos computacional. Equações de transporte de massa, energia e quantidade de movimento. Equação genérica de transporte de escalar. Método dos volumes finitos - MVF. Solução de problemas difusivos pelo MVF. Solução de problemas convectivos e difusivos pelo MVF. Métodos de interpolação. Condições de contorno. Solução das Equações de Navier-Stokes. Acoplamento Pressão-velocidade. Validação e verificação de resultados numéricos. Análise de erro e incerteza numérica. Tópicos avançados: Malhas em coordenadas generalizadas e malhas não estruturadas. Introdução e modelagem da Turbulência.						



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 9ª Fase

\*\*Além das disciplinas da 9ª fase-sugestão, o aluno deverá escolher obrigatoriamente uma dentre as disciplinas EMB5414 e EMB5415. \*\*\*Além das disciplinas da 9ª fase-sugestão, o aluno deverá escolher obrig. uma dentre as disciplinas EMB5425 e EMB5416.

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5032</b> Avaliação de Impactos Ambientais	Ob	36	2	EMB5020	2592 horas	
<b>EMB5044</b> Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso	Ob	36	2	(EMB5321 ou EMB5420 ou EMB5521 ou EMB5618 ou EMB5720 ou EMB5821 ou EMB5919)	2592 horas	
<b>EMB5120</b> Gestão e Organização	Ob	72	4	EMB5109	1728 horas	
<b>EMB5414</b> Propulsão Aeroespacial II	Op	72	4		(EMB5431 eh EMB5436)	
<b>EMB5415</b> Propulsão Aeroespacial III	Op	72	4		(EMB5017 eh EMB5043)	
<b>EMB5416</b> Engenharia de Veículos Aeroespaciais	Op	72	4		(EMB5401 eh EMB5405 eh EMB5412)	
<b>EMB5425</b> Engenharia de Plataformas Orbitais	Op	72	4	(EMB5417 eh EMB5419)	(EMB5103 eh EMB5108 eh EMB5407)	
<b>EMB5961</b> Engenharia Econômica	Ob	54	3		EMB5010	



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### 10ª Fase

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
Consolidação dos conhecimentos obtidos no curso com o objetivo de desenvolver a capacitação do aluno na concepção, implementação e ou avaliação de soluções em situações da área do respectivo curso.						
<b>EMB5045</b>	<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>	Ob	72	4	EMB5421	EMB5044
Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõe o curso; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso; Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.						
<b>EMB5046</b>	<b>Estágio Curricular Obrigatório</b>	Ob	396	22	(EMB5422) ou (EMB5443 e EMB5444)	3456 horas
<b>EMB5443</b>	<b>Estágio Curricular Obrigatório I</b>	Ob	198	11		3456 horas
<b>EMB5444</b>	<b>Estágio Curricular Obrigatório II</b>	Ob	198	11		

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

Podendo ser cursadas a partir da 2ª fase-sugestão, observando os pré-requisitos. Os alunos do curso devem cumprir, para efeito de integralização curricular, no mínimo 252 horas-aula de disciplinas optativas.

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
Conceitos básicos. Fisiologia do trabalho. Antropometria e Biomecânica. Variáveis ambientais: iluminação e cores, ruído, vibrações, temperatura. Introdução à análise ergonômica do trabalho. Cognição no trabalho. Ergonomia do produto. Segurança no trabalho.						
<b>EMB5026</b>	<b>Ergonomia e Segurança</b>	Op	36	2		
Definições de ciência, tecnologia e técnica. Desenvolvimento tecnológico e social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Desafios para o perfil do engenheiro contemporâneo. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Ética, moral, valores e ética profissional. O Código de ética como ferramenta para o fortalecimento da cultura organizacional. Disciplina consciente. A igualdade étnico racial na engenharia. Direitos humanos.						
<b>EMB5038</b>	<b>Ciência, Tecnologia e Sociedade</b>	Op	36	2		
Introdução: A visão do projeto e do produto no contexto histórico, ambiental, e de custo. Importância do projeto de produtos. Modelos do processo e planejamento do projeto de produtos. Métodos e ferramentas para a especificação de problemas de projeto e de concepção de produtos. Projeto preliminar: modelagem, análise e simulação de soluções de projeto; projeto detalhado. Construção e teste de protótipos. Aplicações: produtos em engenharia veicular; transporte, infraestrutura, sistemas embarcados em nível de software e hardware. Noções de Engenharia de Sistemas.						
<b>EMB5042</b>	<b>Metodologia de Projeto de Produto</b>	Op	54	3	EMB5027	
Gramática Básica do Inglês. Conversação Simples. Redação em Língua Portuguesa e Inglesa. Tradução Português-Inglês.						
<b>EMB5050</b>	<b>Língua Inglesa: Prática de Redação e de Tradução</b>	Op	36	2		EMB5017
Noções de Teoria da Tradução. Prática de Tradução de Textos Literários e Acadêmicos Inglês-Português-Inglês.						
<b>EMB5051</b>	<b>Tradução de Textos Literários e Acadêmicos-Inglês-Português-Inglês</b>	Op	36	2		
A disciplina não possui ementa pré-definida. O conteúdo a ser abordado versará sobre assuntos visando ao aprofundamento de temas relacionados à área de línguas estrangeiras.						
<b>EMB5052</b>	<b>Tópicos Especiais em Língua Estrangeiras</b>	Op	36	2		
Norma culta e escrita acadêmica. Sintaxe e Gramática aplicadas à redação acadêmica. Análise de textos acadêmicos.						
<b>EMB5053</b>	<b>Aprimoramento da Escrita Acadêmica</b>	Op	36	2		
Introdução às máquinas de fluxo; Elementos construtivos, classificação das máquinas e convenções; Leis de conservação aplicadas às máquinas de fluxo; escoamento compressível em máquinas de fluxo; Triângulos de velocidades e cálculo de torque e potência; Cavitação, perdas e eficiência em máquinas de fluxo; Análise dimensional, similaridade e velocidade específica; Máquinas movidas e máquinas motoras; Instalações hidráulicas; Anteprojeto						
<b>EMB5106</b>	<b>Máquinas de Fluxo e Propulsão</b>	Op	72	4		EMB5017



## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

Conceitos fundamentais, definição, classificação e aplicações típicas de MCI. Ciclos termodinâmicos ideais e reais (teóricos e indicados). Parâmetros e curvas características de MCI (Desempenho de motores). Sistemas de dosagem de combustível e sistemas de distribuição. Carga e movimentação de gases no cilindro - Sobrealimentação. Combustão em motores de ignição por faísca. Combustão em motores de ignição por compressão. Sistemas de lubrificação de refrigeração em motores. Combustíveis de origem fóssil e combustíveis alternativos. Produção e mitigação de emissões poluentes.

**EMB5304 Motores de Combustão Interna I** Op 72 4 (EMB5103 eh EMB5431)

Princípios básicos de aerodinâmica. História do desenvolvimento da aerodinâmica em automóveis. Aerodinâmica e forma (Influência da forma nas forças aerodinâmicas). Túneis de vento para aplicações automotivas, Aerodinâmica de veículos de passeio, Aerodinâmica de veículos de alto desempenho, Aerodinâmica de veículos comerciais, Aerodinâmica e transmissão de calor. Anteprojeto - Simulação em Dinâmica de Fluidos Computacional.

**EMB5317 Aerodinâmica Veicular** Op 72 4 EMB5304

Conceito de inovação. Tipos de inovação. Estratégias de Inovação. A inovação como um processo organizacional. Mecanismos de fomento e cooperação em pesquisa e desenvolvimento. Empreendedorismo. Características, tipos e habilidades do empreendedor. Plano de Negócios: etapas, processos e elaboração.

**EMB5320 Empreendedorismo e Inovação** Op 36 2 (EMB5109 ou EMB5120)

Classificação dos processos de união. União por conformação: Tipos de dobras, técnicas operacionais e aplicações. União por rebites: Tipos de rebites e aplicações. Fundamentos da soldagem a arco: Técnicas operacionais, terminologia, tipos de juntas, física do arco voltaico e fontes de energia. Fundamentos de metalurgia da soldagem. Processos de soldagem: Eletrodo Revestido, MIG, TIG e oxi-acetilênico. Brasagem. Oxicorte. Soldagem por resistência. Aplicações no âmbito da engenharia automotiva.

**EMB5325 Processos de Soldagem** Op 72 4 EMB5307 (EMB5022 eh EMB5108)

Combustão, termoquímica de misturas reagentes e propriedades de fluidos de trabalho em MCI. Fluidodinâmica do processo de carga e descarga de gases em MCI. Transmissão de calor em MCI (Balanço energético em motores). Princípios de modelagem fluidodinâmica e térmica de escoamento em MCI. Detecção de defeitos.

**EMB5328 Motores de Combustão Interna II** Op 36 2 EMB5304

Projeto para Falha: tipos de falhas mecânicas, tipos de fratura; Critério de Falhas para Materiais Frágeis; Mecânica da Fratura Linear Elástica: fator de intensidade de tensão, tenacidade à fratura; Mecânica da Fratura Elasto-Plástica: raio de plastificação, determinação da tenacidade à fratura; Falha por Fadiga: tipos de carregamentos cíclicos, projeto para vida finita, projeto para vida infinita, crescimento de trinca por fadiga, projeto com tolerância ao dano.

**EMB5352 Mecânica da Fratura** Op 36 2

Manufatura Integrada por Computador CIM-Computer Aided Manufacturing Aplicação de sistemas CAD/CAM para a geração de programas CNC e simulação do processo de usinagem. Operações de usinagem e estratégias de corte. Métodos para cálculo de trajetórias de ferramenta em sistemas CAM. Pós-processamento de programas CNC. Processos de usinagem de formas geométricas complexas nas indústrias veiculares. Transferência e execução do programa CNC em máquinas CNC. Utilização de máquinas CNC e geração de programas CNC manual e via sistemas CAD/CAM. Desvios geométricos e qualidade de superfícies usinadas em máquinas CNC.

**EMB5353 Manufatura Auxiliada por Computador** Op 36 2 EMB5102

Dependente do tema abordado na área de fluidos e térmicas.

**EMB5381 Tópicos Especiais em Fluidos e Térmicas** Op 54 3

Introdução e suposições básicas; teoria cinética de equilíbrio; colisões binárias; teoria elementar de transporte; equação de Boltzmann; método Lattice-Boltzmann e aplicações.

**EMB5408 Teoria Cinética dos Gases** Op 72 4 EMB5017

Princípio de funcionamento de foguetes, Bocais, Propelentes químicos, Motor foguete a propelente sólido, Motor foguete a propelente líquido, Motor foguete monopropelente, Propulsão Híbrida, Instabilidades de combustão.

**EMB5414 Propulsão Aeroespacial II** Op 72 4 (EMB5431 eh EMB5436)

Física da propulsão elétrica e descrição dos principais tipos de propulsores: arcojato e resistojato, magnetoplasmadínâmico, propulsor de plasma pulsado, efeito Hall e iônico. Fontes de energia para propulsão elétrica: solar e nuclear. Fundamentos de análise de trajetórias a baixo empuxo. Foguete nuclear termico. Vela solar. Vela magnética. Propulsão com energia direcionada (lasers e microondas). Outros conceitos avançados.

**EMB5415 Propulsão Aeroespacial III** Op 72 4 (EMB5017 eh EMB5043)

Projeto conceitual de uma aeronave: análise de mercado e financeira; escolhas de tecnologias, configuração, dimensionamento inicial; escolha do grupo moto-propulsor; layout estrutural das asas, fuselagem e empenagens; balanceamento, desempenho inicial; projeto da seção transversal e layout do interior. cargas nas asas, empenagens e solo; estimativa de estabilidade longitudinal, latero-direcional e controle; projeto de trem de pouso.

**EMB5416 Engenharia de Veículos Aeroespaciais** Op 72 4 (EMB5401 eh EMB5405 eh EMB5412)



## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

Relações do Choque Hipersônico e das Ondas de Expansão. Métodos aproximados e exatos para a solução de escoamentos hipersônicos não viscosos. Escoamento hipersônico viscoso. A camada limite hipersônica e o aquecimento aerodinâmico. Interações viscosas no regime hipersônico. Soluções numéricas para escoamentos hipersônicos viscosos. Comportamento de escoamentos de ar em altas velocidades e temperaturas. Escoamentos de ar em não-equilíbrio. Interação gás-sólido. Técnicas para o ensaio experimental de veículos e componentes hipersônicos.

**EMB5418 Aerotermodinâmica e Hipersônica** Op 72 4 EMB5436

-Acústica básica: Fenômeno som e grandezas acústicas básicas, geração sonora, radiação sonora, propagação sonora, transmissão sonora e absorção sonora, instrumentação para medição e análise. Acústica para Engenharia Aeroespacial: fontes sonoras em veículos aeroespaciais, propagação sonora na atmosfera e ondas de choque, ruído aeronáutico e aeroportuário, certificação de aeronaves e zoneamento aeroportuário, descritores espaciais para ruído aeronáutico, medidas técnicas de mitigação do problema de ruído, conforto vibroacústico em aeronaves

**EMB5424 Acústica para Engenharia Aeroespacial** Op 72 4 (EMB5017 eh EMB5115)

-Características de uma missão espacial. Aspectos gerais da mecânica orbital e de ambiente espacial. Tipos principais de plataformas e cargas úteis de satélites e foguetes de sondagem. Noções sobre os principais subsistemas de plataformas orbitais: subsistema de suprimento de energia, controle de atitude e órbita, telecomunicações, estrutura e mecanismos, controle térmico, telemetria/telecomando e propulsão. Montagem, integração e testes dos subsistemas. Segmento terrestre. Lançadores. Introdução a engenharia de satélites de pequeno porte e suas aplicações. Metodologia de projeto e fabricação de equipamentos e experimentos espaciais.

**EMB5425 Engenharia de Plataformas Orbitais** Op 72 4 (EMB5417 eh EMB5419) (EMB5103 eh EMB5108 eh EMB5407)

-Propriedades fundamentais dos sólidos. Aplicações de materiais eletrônicos na Engenharia Aeroespacial. Materiais eletrônicos: Condutores, Isolantes e Semicondutores. Propriedades Mecânicas de Materiais eletrônicos. Propriedades Piezoelétricas dos materiais eletrônicos. Propriedades magnéticas dos materiais eletrônicos. Propriedades Óticas dos materiais eletrônicos. Propriedades Termoelétricas dos materiais eletrônicos.

**EMB5426 Materiais Eletrônicos** Op 72 4 (EMB5009 eh EMB5043)

-Introdução aos materiais aeroespaciais. Materiais aeroespaciais: passado, presente e futuro. Materiais e necessidades de materiais para a indústria aeroespacial. Mecanismos de endurecimento de ligas metálicas. Processos de fusão, lingotamento e fundição de ligas metálicas. Processamento e usinagem de metais aeroespaciais: processos de conformação mecânica; metalurgia do pó para a produção de superligas aeroespaciais; usinagem de metais. Ligas de alumínio para estruturas de aeronaves. Ligas de titânio para estruturas aeroespaciais e motores. Ligas de magnésio para estruturas aeroespaciais. Aços para estruturas de aeronaves. Superligas para motores de turbinas a gás. Polímeros para estruturas aeroespaciais. Fabricação de materiais compósitos fibra-polímero. Compósitos de fibra-polímero para estruturas aeroespaciais e motores. Matriz de metal, fibra de metal e compósitos de matriz cerâmica para aplicações aeroespaciais. Madeira para construção de pequenas aeronaves.

**EMB5427 Materiais Aeroespaciais** Op 72 4 EMB5022

-Equação da onda, Campo sonoro e propagação sonora, Descrição formal de fontes sonoras elementares (mono- polo, dipolo, quatropolo), Fontes sonoras em movimento, efeito Doppler, Geração de ruído por escoamento e teoria de Lighthill, Geração de ruído na interação entre fluxo e superfícies sólidas e teoria de Ffowcs-Williams, Propagação sonora em canais (caso 3D), Introdução à aeroacústica computacional, Instrumentação para ae- roacústica

**EMB5429 Aeroacústica** Op 72 4 (EMB5017 eh EMB5424)

**EMB5434 Tópicos Especiais em Engenharia Aeroespacial II** Op 72 4

**EMB5435 Tópicos Especiais em Engenharia Aeroespacial III** Op 72 4

**EMB5437 Tópicos Especiais em Engenharia Aeroespacial I** Op 72 4

Processamento de sinais em instrumentação, dinâmica de transdutores, introdução aos Sistemas de Medição e Controle, Transdutores e Sensores, Aplicação de Circuitos Ponte, Amplificação, Demodulação e Filtragem, Impedância de Instrumentos, conversores A/D e D/A e multiplexação. Medição de deslocamento, medição de força, medição de pressão, medição de rotação, medição de temperatura, métodos ópticos de medição, automação da medição.

**EMB5604 Instrumentação** Op 72 4 EMB5116

Circuitos Magnéticos. Transformadores: tipos, ensaios, circuito equivalente, regulação e rendimento. Transformadores trifásicos. Autotransformadores. Introdução e princípios de máquinas elétricas. Fundamentos da conversão eletromecânica da energia. Campos Girantes. Máquina de corrente contínua. Máquina síncrona.

**EMB5627 Sistemas Motrizes I** Op 72 4 (EMB5043 eh EMB5108)



## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

Apontadores, alocação dinâmica de memória. Arquivos. Recursividade. Algoritmos de ordenação e busca. Tipos abstratos de dados. Listas, pilhas, filas, e árvores.

**EMB5630 Programação II** Op 54 3 EMB5600

Fundamentos da orientação a objetos: herança, herança múltipla, polimorfismo, encapsulamento, construtores e destrutores, associação. Sobrecarga de operadores. Programação genérica (metaprogramação estática).

**EMB5631 Programação III** Op 54 3 EMB5630

Introdução às redes de computadores e à Internet, classificação e estrutura de redes, comutação de pacotes e de circuitos. Principais Protocolos e Serviços das Camadas de Aplicação, Transporte, Rede e Enlace da Arquitetura TCP/IP e Modelo de Referência OSI. Interconexão de redes. Redes Sem Fio e Redes Móveis.

**EMB5634 Redes de Comunicação de Dados** Op 72 4 (EMB5609 eh EMB5630)

Introdução aos Sinais e Sistemas. Análise no domínio no tempo de Sistemas Contínuos e Discretos. Transformada de Laplace. Transformada Z. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Amostragem. Representação em Espaço de Estados.

**EMB5640 Sinais e Sistemas** Op 72 4 EMB5014

Modelagem matemática de sistemas: gráfico de fluxo de sinais e fórmula de Mason. Análise de sistemas elétricos, mecânicos, térmicos e hidro-pneumáticos. Análise da resposta temporal de sistemas lineares. Mapa de pólos e zeros. Requisitos de desempenho de sistemas realimentados. Estabilidade. Método do lugar das raízes. Análise da resposta em frequência. Projeto de controladores lineares nos domínios do tempo e frequência. Controle PID: características e projeto. Controle de sistemas no espaço de estados. Introdução ao controle digital.

**EMB5641 Sistema de Controle** Op 72 4 EMB5111 EMB5640

Arquitetura de microcomputadores e microcontroladores. Interfaces de comunicação. Conversores A/D e D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e subrotinas. Interrupções. Programação em linguagem Assembly e C. Projeto de aplicações.

**EMB5642 Microcontroladores** Op 54 3 EMB5629 (EMB5626 eh EMB5630)

Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier. Projeto de filtros não recursivo. Projeto de filtros recursivo. Prática em DSP. Implementação de filtros digitais em processadores digitais de sinais

**EMB5645 Processamento Digital de Sinais** Op 54 3 EMB5640

-Introdução aos sistemas de controle digital. Transformada Z. Representação de sistemas discretos: função de transferência e espaço de estados. Amostragem e reconstrução. Seleção de taxa de amostragem. Resposta temporal de sistemas discretos em malha aberta e fechada. Características da resposta temporal. Resposta em frequência de sistemas discretos. Projeto de controladores digitais. Controle de sistemas digitais no espaço de estados.

**EMB5646 Controle Digital** Op 54 3 EMB5641

-Estudo da localização. Análise de capacidade e demanda. Nível de serviço. Dimensionamento e layout. Terminais rodoviários: urbanos e interurbanos. Terminais ferroviários. Terminais portuários. Terminais aeroportuários. Tecnologias para armazenagem de cargas. Tecnologias de movimentação de cargas. Operação de terminais de carga. Operação de terminais de passageiros. Dimensionamento de estacionamentos e acessos terrestres dos terminais. Concepção funcional. Carga geral, grânéis sólidos e líquidos. Operações portuárias. Estaleiro e sistemas de armazenagem. Capacidade de portos em uma rede intermodal. Questões econômicas, regulatórias e ambientais. Planejamento de aeroportos e sistemas aeroportuários. Concepção funcional das instalações. Orientação, número e extensão das pistas. Conceitos de capacidade aeroportuária. Requisitos dos terminais de passageiros e de carga. Sistemas de acesso ao aeroporto. Requisitos operacionais (FAA). Aspectos financeiros e de segurança.

**EMB5923 Projeto e Operação de Terminais** Op 72 4

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



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

**CURRÍCULO DO CURSO**

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

**Ênfase - Controle**

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<p>Introdução aos Sinais e Sistemas. Análise no domínio no tempo de Sistemas Contínuos e Discretos.Transformada de Laplace. Transformada Z. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Amostragem.Representação em Espaço de Estados.</p> <b>EMB5640 Sinais e Sistemas</b>	Op	72	4		EMB5014	
<p>Modelagem matemática de sistemas: gráfico de fluxo de sinais e fórmula de Mason. Análise de sistemas elétricos, mecânicos, térmicos e hidro-pneumáticos. Análise da resposta temporal de sistemas lineares.Mapa de pólos e zeros. Requisitos de desempenho de sistemas realimentados. Estabilidade. Método do lugar das raízes. Análise da resposta em frequência. Projeto de controladores lineares nos domínios do tempo e frequência. Controle PID: características e projeto. Controle de sistemas no espaço de estados.Introdução ao controle digital.</p> <b>EMB5641 Sistema de Controle</b>	Op	72	4	EMB5111	EMB5640	
<p>Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier. Projeto de filtros não recursivo.Projeto de filtros recursivo. Prática em DSP. Implementação de filtros digitais em processadores digitais de sinais</p> <b>EMB5645 Processamento Digital de Sinais</b>	Op	54	3		EMB5640	
<p>-Introdução aos sistemas de controle digital. Transformada Z. Representação de sistemas discretos:função de transferência e espaço de estados. Amostragem e reconstrução. Seleção de taxa de amostragem. Resposta temporal de sistemas discretos em malha aberta e fechada. Características da resposta temporal. Resposta em frequência de sistemas discretos. Projeto de controladores digitais. Controle de sistemas digitais no espaço de estados.</p> <b>EMB5646 Controle Digital</b>	Op	54	3		EMB5641	



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### Ênfase - Sistemas Embarcados

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5604 Instrumentação</b>	Op	72	4		EMB5116	
Processamento de sinais em instrumentação, dinâmica de transdutores, introdução aos Sistemas de Medição e Controle, Transdutores e Sensores, Aplicação de Circuitos Ponte, Amplificação, Demodulação e Filtragem, Impedância de Instrumentos, conversores A/D e D/A e multiplexação. Medição de deslocamento, medição de força, medição de pressão, medição de rotação, medição de temperatura, métodos ópticos de medição, automação da medição.						
<b>EMB5630 Programação II</b>	Op	54	3		EMB5600	
Apontadores, alocação dinâmica de memória. Arquivos. Recursividade. Algoritmos de ordenação e busca. Tipos abstratos de dados. Listas, pilhas, filas, e árvores.						
<b>EMB5631 Programação III</b>	Op	54	3		EMB5630	
Fundamentos da orientação a objetos: herança, herança múltipla, polimorfismo, encapsulamento, construtores e destrutores, associação. Sobrecarga de operadores. Programação genérica (metaprogramação estática).						
<b>EMB5642 Microcontroladores</b>	Op	54	3	EMB5629	(EMB5626 eh EMB5630)	
Arquitetura de microcomputadores e microcontroladores. Interfaces de comunicação. Conversores A/De D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e subrotinas. Interrupções. Programação em linguagem Assembly e C. Projeto de aplicações.						





# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Graduação  
Departamento de Administração Escolar

## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

Habilitação: **Engenharia Aeroespacial**

### Ênfase - Sistemas de Comunicação

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
Dados e sinais: perda na transmissão, limites na taxa de dados e desempenho. Transmissão digital: conversão analógica-digital (codificação de linha, blocos e mistura de sinais), conversão digital-digital (PCM, DM). Transmissão analógica: conversão digital-analógica (ASK, FSK, PSK, QAM) e analógica-analógica (modulação em amplitude, frequência e fase). Multiplexação (FDM, WDM, TDM) e espalhamento espectral (FHSS, DSSS). Meios de transmissão guiados e não-guiados. Detecção e correção de erros: códigos de blocos, lineares e cíclicos, checksum. Comunicação serial assíncrona (RS-232, RS-422, RS-485, USB) e síncrona (SPI, I2C).						
<b>EMB5609</b> <b>Sistemas de Comunicação</b>	Op	72	4		(EMB5030 eh EMB5031) ou (EMB5030 eh EMB5043)	
Apontadores, alocação dinâmica de memória. Arquivos. Recursividade. Algoritmos de ordenação e busca. Tipos abstratos de dados. Listas, pilhas, filas, e árvores.						
<b>EMB5630</b> <b>Programação II</b>	Op	54	3		EMB5600	
Introdução às redes de computadores e à Internet, classificação e estrutura de redes, comutação de pacotes e de circuitos. Principais Protocolos e Serviços das Camadas de Aplicação, Transporte, Rede e Enlace da Arquitetura TCP/IP e Modelo de Referência OSI. Interconexão de redes. Redes Sem Fio e Redes Móveis.						
<b>EMB5634</b> <b>Redes de Comunicação de Dados</b>	Op	72	4		(EMB5609 eh EMB5630)	
Introdução aos Sinais e Sistemas. Análise no domínio no tempo de Sistemas Contínuos e Discretos. Transformada de Laplace. Transformada Z. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Amostragem. Representação em Espaço de Estados.						
<b>EMB5640</b> <b>Sinais e Sistemas</b>	Op	72	4		EMB5014	



## CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **602 - ENGENHARIA AEROESPACIAL [Campus Joinville]**

Currículo: **20161**

**Habilitação: Engenharia Aeroespacial**

### Atividades Complementares

Os alunos devem cumprir, para efeito de integralização curricular, no mínimo 180h/a de Atividades Complementares

Disciplina	Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto
<b>EMB5440 Atividades Complementares</b>	Ob	180	10			

#### Observações

\*No rol das disciplinas optativas, o aluno poderá optar por cursar um conjunto de disciplinas optativas, dentre as listadas em ênfase - Sistemas de Comunicação, que auferem uma ênfase em uma determinada área de conhecimento relevante para a Engenharia Aeroespacial, de acordo com a tabela Ênfase. O aluno poderá também não optar por nenhuma ênfase cursando 252 horas-aula de disciplinas optativas de forma livre. Portaria 446/PROGRAD/2017

Portaria 395/2019/PROGRAD - Art. 3º

§ 1º - As disciplinas EMB5425 e EMB5416 formam o Bloco I. O aluno que cursou as duas disciplinas com aprovação, consequentemente terá a carga horária de uma delas registrada como optativa.

§ 2º - As disciplinas EMB5414 e EMB5415 formam o Bloco II. O aluno que cursou as duas disciplinas com aprovação, consequentemente terá a carga horária de uma delas registrada como optativa.

§ 3º - As disciplinas EMB5424 e EMB5418 formam o Bloco III. O aluno que cursou as duas disciplinas com aprovação, consequentemente terá a carga horária de uma delas registrada como optativa.

- Para efeito de integralização curricular o aluno deverá cumprir 396ha (330 horas) de Estágio Obrigatório devendo optar pelo cumprimento da disciplina EMB5046 ou o cumprimento das disciplinas EMB5443 e EMB5444 atendidos os pré-requisitos indicados. PORTARIA 159/PROGRAD/2020

**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