# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

**Documentação:** Renovação de Reconhecimento - Portaria nº 921 de 27/12/2018 e Publicada no D.O.U em 28/12/2018.
Resolução de criação do Curso nº 11/CGRAD/2012, de 18 de julho de 2012.
Curso Reconhencido pela Portaria nº 27/11/02/2016 e Publicada no D.O.U em 29/02/2016.

**Objetivo:** O curso de Engenharia Macatrônica da UFSC tem por objetivo o estudo de princípios gerais de mecânica, eletromecânica, computação e controle, que permitem a análise, o projeto e o desenvolvimento de soluções para o controle de sistemas veiculares, eletroeletrônicos e eletromecânicos. O Engenheiro Mecatrônico possui ainda, capacidade de analisar, simplificar, e resolver problemas da engenharia nas áreas de automação, robótica, controle aplicado à grandeza e processos de natureza mecânica e elétrica, preparando para atuar de forma interdisciplinar nas aplicações em engenharias veiculares, industriais e desenvolvimento de produtos.

**Titulação:** Engenheiro Mecatrônico

**Diplomado em:** Engenharia Mecatrônica

| | | |
|---|---|---|
| **Período de Conclusão do Curso:** | Mínimo: 10 semestres | Máximo: 18 semestres |
| **Carga Horária Obrigatória:** | UFSC: 4770 H/A | CNE: 3600 H |
| **Número de aulas semanais:** | Mínimo: 16 | Máximo: 28 |
| **Coordenador do Curso:** | Milton Evangelista de Oliveira Filho | |
| **Telefone:** | 37216267 | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 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. | | | | | | |
| **EMB5001** | **Cálculo Diferencial e Integral I** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5003** | **Representação Gráfica** | Ob | 72 | 4 | EMB5035 | | |
| | Contextualização à vida acadêmica (a universidade, o curso de engenharia da mobilidade, o currículo, serviços de apoio, laboratórios). Contextualização à vida profissional. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. O mercado de trabalho na engenharia. Métodos científicos na resolução de problemas de engenharia. Introdução à atividade profissional do engenheiro: especificação, projeto, implementação, construção de protótipos e testes para problemas, dispositivos e situações da engenharia da mobilidade. Gestão da inovação e da tecnologia. Ética, moral, valores e ética profissional. O Código de ética como ferramenta para o fortalecimento da cultura organizacional. Disciplina consciente. Tutoria na disciplina consciente. A responsabilidade dos estudantes na disciplina consciente. Responsabilidade social. Diferenças vs desigualdades. A igualdade étnico racial na engenharia. | | | | | | |
| **EMB5004** | **Introdução a Engenharia** | Ob | 72 | 4 | (EMB5038 eh EMB5683) | | |
| | Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies. | | | | | | |
| **EMB5005** | **Geometria Analítica** | 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. | | | | | | |
| **EMB5006** | **Química Tecnológica** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | Comunicação e linguagem: diversos tipos de linguagem verbal e não verbal. Aspectos fundamentais para a construção de textos. Estrutura e produção de textos com base em parâmetros da linguagem técnico-científica: resumo, resenha, relatório, artigo. O texto acadêmico e as normas da ABNT. Metodologia científica. Formas de comunicação oral: características. Técnicas de apresentação em público. | | | | | | |
| **EMB5028** | **Comunicação e Expressão** | Ob | 54 | 3 | EMB5037 | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 2ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unidades de medida e vetores. Cinemática. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia potencial. Conservação da energia. Conservação da quantidade de movimento. | | | | | | |
| **EMB5002** | **Fisica - Introdução à Mecânica** | Ob | 72 | 4 | EMB5034 | | |
| | Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. | | | | | | |
| **EMB5007** | **Álgebra Linear** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | Estatística descritiva e análise exploratória de dados. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, e suas principais distribuições de probabilidade. Estimação de parâmetros. Teste de hipóteses para parâmetros: média, proporção e variância. Comparação entre dois tratamentos. | | | | | | |
| **EMB5010** | **Estatística e Probabilidade** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5012** | **Desenho e Modelagem Geométrica** | Ob | 54 | 3 | | | |
| | Componentes básicos de um computador. Sistemas de numeração. Lógica de programação: formalização de problemas com representação em pseudocódigo (algoritmos), tipos de dados, estruturas de seleção e repetição, fluxo de execução (modularização), estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes), manipulação de arquivos. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível. | | | | | | |
| **EMB5013** | **Introdução à Programação de Computadores** | Ob | 72 | 4 | EMB5600 | | |
| | Métodos de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla. | | | | | | |
| **EMB5029** | **Cálculo Diferencial e Integral II** | Ob | 72 | 4 | EMB5008 | | |
| | Poluição Ambiental. Controle de Poluição do Solo, Água e Ar, Impactos Ambientais, Gestão Ambiental. Produção mais Limpa. Riscos e Impactos Tecnológicos. | | | | | | |
| **EMB5032** | **Avaliação de Impactos Ambientais** | Ob | 36 | 2 | EMB5020 | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 3ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Introdução e conceitos básicos. Trabalho e calor. Propriedades de substâncias puras. Primeira lei da termodinâmica. Primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle. Segunda lei da termodinâmica. Entropia e a segunda lei da termodinâmica. | | | | | | |
| **EMB5009** | **Termodinâmica** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | Estudo do equilíbrio de partículas e corpos rígidos no plano e no espaço. Determinação das reações em apoios padrão utilizados na Engenharia. Cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e compostas. Análise de forças distribuídas como cargas concentradas. Cálculo de momento de inércia de superfície para áreas simples e compostas. Cálculo de momento de inércia de massa para sólidos simples e compostos. Análise de Treliças, Estruturas e Máquinas. Determinação de forças axiais, forças cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas. Construção de diagramas de força cortante e momento fletor. | | | | | | |
| **EMB5011** | **Estática** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. | | | | | | |
| **EMB5016** | **Cálculo Numérico** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | Introdução a Ciência e Engenharia dos Materiais – materiais aplicados na engenharia. Tipos, classificação e aplicações dos diversos materiais. Estrutura atômica e ligações inter-atômicas. Materiais cristalinos e não cristalinos. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Processos metalográficos. Diagramas de equilíbrio. Comportamento mecânico e dinâmico dos materiais. Falhas, fratura, fadiga e fluência. Estrutura e propriedades dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Introdução a compósitos. | | | | | | |
| **EMB5022** | **Ciência dos Materiais** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5026** | **Ergonomia e Segurança** | Ob | 36 | 2 | | | |
| | Funções vetoriais. Limites, derivadas e integrais de funções vetoriais. Parametrização de curvas e superfícies. Campos vetoriais. Gradiente, divergente e rotacional. Integrais de linha. Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. | | | | | | |
| **EMB5030** | **Cálculo Vetorial** | Ob | 72 | 4 | EMB5008 | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5033** | **Metrologia** | Ob | 54 | 3 | EMB5018 | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 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 diferencias lineares. Noções sobre métodos numéricos para solução de equações diferenciais. | | | | | | |
| **EMB5014** | **Séries e Equações Diferenciais** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | Estudo da cinemática das partículas e do corpo rígido. Cinemática do ponto material, Dinâmica do ponto material. Trabalho, Energia e Momento linear. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Energia, Impulso linear e Impulso angular para corpos rígidos. Vibrações forçadas sem amortecimento. Vibrações forçadas com amortecimento. | | | | | | |
| **EMB5015** | **Dinâmica** | Ob | 72 | 4 | EMB5041 | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5017** | **Mecânica dos Fluidos** | Ob | 72 | 4 | EMB5040 | | |
| | 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 | | | | | | |
| **EMB5021** | **Mecânica dos Sólidos I** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5027** | **Metodologia de Projeto de Produto** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5031** | **Eletromagnetismo** | Ob | 72 | 4 | EMB5043 | | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 5ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5105** | **Mecanismos** | Ob | 36 | 2 | | 1458 horas | |
| | Conceitos básicos e leis fundamentais. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Análise de potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. | | | | | | |
| **EMB5108** | **Circuitos Elétricos** | Ob | 72 | 4 | EMB5025 | 1458 horas | |
| | Modelagem de sistemas de 1ª e de 2ª ordem. Resposta de sistemas lineares no domínio do tempo. Funções de transferência e diagramas de bloco. Resposta de sistemas de 1ª e de 2ª ordem. Estabilidade. Controladores básicos. Lugar das raízes. Método das frequências. Projeto de compensadores. | | | | | | |
| **EMB5111** | **Introdução ao Controle** | Ob | 72 | 4 | EMB5641 | 1458 horas | |
| | Introdução à engenharia de sistemas. Formalismos de modelagem de sistemas discretos. Formalismos de modelagem de software (UML). | | | | | | |
| **EMB5113** | **Modelagem de Sistemas** | Ob | 72 | 4 | | 1458 horas | |
| | Linguagem C. Tipos abstratos de dados. Apontadores, Listas lineares, Pilhas, Árvores. Algoritmos de ordenação e busca. | | | | | | |
| **EMB5603** | **Introdução às Estruturas de Dados** | Ob | 108 | 6 | (EMB5630 eh EMB5631) | 1458 horas | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5626** | **Circuitos Digitais** | Ob | 72 | 4 | EMB5601 | 1458 horas | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 6ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Introdução à eletrônica. Junção PN. Diodos. Circuitos com diodos: ceifadores, grampeadores retificadores. Transistor de junção bipolar. Polarização e circuitos amplificadores com transistores bipolares. Transistores de efeito de campo (FETs) e suas aplicações. Amplificadores Operacionais. Circuitos com amplificadores operacionais operando em malha aberta e em malha fechada com realimentação positiva e negativa. Filtros analógicos. | | | | | | |
| **EMB5116** | **Eletrônica Analógica** | Ob | 72 | 4 | EMB5025 | 1458 horas | |
| | 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). | | | | | | |
| **EMB5609** | **Sistemas de Comunicação** | Ob | 72 | 4 | (EMB5312 ou EMB5503) | 1458 horas | |
| | Sistemas a Eventos Discretos (SEDs): conceitos, formalismos (Autômatos finitos e Redes de Petri), teoria de controle para SEDs. Sistemas de Supervisão: Sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), aplicações em sistemas veiculares. Introdução aos Controladores Lógicos Programáveis. | | | | | | |
| **EMB5610** | **Sistemas Supervisórios** | Ob | 72 | 4 | EMB5635 | 1458 horas | |
| | 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** | Ob | 72 | 4 | EMB5112 | 1458 horas | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5629** | **Microcontroladores** | Ob | 72 | 4 | (EMB5601 ou EMB5642) | 1458 horas | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 7ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5602** | **Controle Digital** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | 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** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | Semicondutores de Potência: Diodos, Tiristores, GTOs, MOSFETS, IGBTs. Conversores CA-CC:Retificadores Controlados e não Controlados. Conversores CA-CA: Controladores de Tensão,Cicloconversores. Conversores CC-CC: Recortadores, topologias básicas de fonte chaveadas. Conversores CC-CA: Inversores. Circuitos ressonantes. | | | | | | |
| **EMB5605** | **Eletrônica de Potência** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | Aplicações de sistemas embarcados. Componentes de um sistema embarcado. Dispositivos lógicos programáveis, VHDL, SOC: System on chip, fontes de alimentação; comunicação com periféricos; Layout de circuitos. | | | | | | |
| **EMB5606** | **Hardware para Sistemas Embarcados** | Ob | 72 | 4 | EMB5695 | 1746 horas | |
| | 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 | | | | | | |
| **EMB5607** | **Processamento Digital de Sinais** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | Máquina Elementar. Máquina Síncrona. Máquina de indução trifásica. Máquina de corrente contínua. Circuito equivalente, torque e potência. Máquinas Especiais: motor de indução monofásico, bifásico, motor universal, outros tipos de motores especiais. | | | | | | |
| **EMB5628** | **Sistemas Motrizes II** | Ob | 54 | 3 | EMB5112 | 1746 horas | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 8ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Histórico de Sistemas Operacionais. Arquitetura de Sistemas Operacionais. Funcionalidades de Sistemas Operacionais. Gerência de Processos e Threads. Impasses. Memória: Alocação, Gerência e MemóriaVirtual, Proteção e Segurança. Entrada e Saída: princípios de hardware e software, dispositivosperiféricos. Sistema de Arquivos: Arquivos, Diretórios e Implementação. Introdução a Sistemas com Múltiplos Processadores. Prática no desenvolvimento de componentes de sistemas operacionais.Estudos de caso. | | | | | | |
| **EMB5608** | **Sistemas Operacionais e de Tempo Real** | Ob | 108 | 6 | (EMB5632 eh EMB5633) | 1746 horas | |
| | Características gerais e campo de aplicação de sistemas de acionamento elétrico. Noções de especificação e modelagem das máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução, motor síncrono, máquinas especiais). Motores elétricos aplicados a sistemas veiculares. Acionamento demáquinas CC. Técnicas de modulação PWM. Acionamento de máquinas CA. Controle digital de velocidade e posição aplicados a sistemas embarcados. | | | | | | |
| **EMB5611** | **Acionamentos Elétricos** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | Modelagem matemática, análise dinâmica, simulação, instrumentação, automação, identificação e controle de sistemas veiculares. Controle avançado de sistemas: controle preditivo, controle robusto, controle fuzzy, controle adaptativo. Aplicações de controle em sistemas de ignição, injeção/admissão e descarga, sistemas auxiliares, sistemas elétricos e eletrônicos, sistemas de indicação (instrumentos), sistemas de direcionamento, posicionamento e estabilização, sistema de freio ABS, suspensão ativa. | | | | | | |
| **EMB5612** | **Controle Aplicado a Sistemas Veiculares** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | Tipos de robôs e aplicações. Robôs manipuladores. Robôs móveis. Cinemática dos manipuladores.Introdução à estática dos manipuladores. Introdução à dinâmica dos manipuladores. Geração de trajetórias para robôs manipuladores. Introdução ao controle de robôs manipuladores. | | | | | | |
| **EMB5615** | **Robótica e Sistemas Mecatrônicos** | Ob | 72 | 4 | | 1746 horas | |
| | A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. Construção de hipóteses. Tipos e características da pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Nesta etapa será proposto o projeto para o trabalho de conclusão do curso, tendo o seguinte conteúdo: Título, tema, problematização,hipóteses, objetivos, justificativa, fundamentação teórica, metodologia, resultados esperados,cronograma e relação das principais referências. | | | | | | |
| **EMB5618** | **Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso** | Ob | 36 | 2 | (EMB5044 ou EMB5321 ou EMB5420 ou EMB5521 ou EMB5618 ou EMB5720 ou EMB5821 ou EMB5919) | 2952 horas | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 9ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A empresa como sistema, Evolução do pensamento administrativo, Planejamento Estratégico, Gestão de recursos materiais e humanos. Planejamento e Controle da Produção, Empreendedorismo. Noções de Economia. | | | | | | |
| **EMB5109** | **Gestão Industrial** | Ob | 72 | 4 | EMB5120 | 1458 horas | |
| | 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** | Ob | 36 | 2 | EMB5616 | | |
| | Disciplina de ementa aberta, envolvendo um projeto a ser desenvolvido pelos alunos, realizado sob supervisão docente direta, com o objetivo de integrar os conhecimentos obtidos nas disciplinas cursadas até o momento. Inclui os seguintes tópicos gerais: revisão do processo de projeto; planejamento de projetos; execução do projeto: especificações de projeto (projeto informacional); concepção (projeto conceitual), modelagem e simulação (projeto preliminar) e avaliação do modelo ou protótipo. Projeto e desenvolvimento de sistemas embarcados. | | | | | | |
| **EMB5613** | **Projeto Integrado de Sistemas Embarcados** | Ob | 108 | 6 | | | |
| | Importância de testes, tipos de teste e de falhas em sistemas embarcados. Validação e verificação de hardware e de software de sistemas embarcados: técnicas e métodos. Redundâncias em sistemas embarcados. | | | | | | |
| **EMB5614** | **Testabilidade e Segurança de Sistemas Embarcados** | Ob | 72 | 4 | EMB5682 | 1746 horas | |
| | Agentes inteligentes. Técnicas de representação do conhecimento e de aprendizagem aplicadas em sistemas inteligentes. Ferramentas computacionais para projeto de sistemas inteligentes. | | | | | | |
| **EMB5617** | **Sistemas Inteligentes** | Ob | 72 | 4 | | | |
| | 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 de mobilidade. | | | | | | |
| **EMB5619** | **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** | Ob | 72 | 4 | EMB5045 | (EMB5618<br>2952 | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

## 10ª Fase

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5620** | **Estágio Curricular Obrigatório** | Ob | 396 | 22 | EMB5046 | 3348 horas | |

## Disciplinas Optativas

Os alunos devem cumprir para efeito de Integralização Curricular, no mínimo 180h/a de Disciplinas Optativas.

| Disciplina | | Tipo | H/A | Aulas | Equivalentes | Pré-Requisito | Conjunto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ética, Moral, Valores, e Ética Profissional. O Código de Ética como ferramenta para o fortalecimento da Cultura Organizacional. Disciplina Consciente. Tutoria na Disciplina Consciente. A Responsabilidade dos Alunos na Disciplina Consciente. Responsabilidade Social. | | | | | | |
| **EMB5019** | **Ética e Disciplina Consciente** | Op | 36 | 2 | | | |
| | Conceito de engenharia da mobilidade: veicular e de transporte. Processo global da engenharia de transportes e de infraestrutura. O planejamento, projeto e operação de transportes. Caracterização dos sistemas veiculares: Sistemas motrizes; estruturas; sistemas de navegação; embarcados; acessórios; e de comunicação. Caracterização dos sistemas de transporte: armazenar, transportar, distribuir, operar, manter e gerenciar. Fatores de integração dos modais de transporte: portos, aeroportos, ferrovias, hidrovias e vias terrestres, sistemas de controle, comunicação, e integração de pessoas e de cargas. Fatores ambientais: riscos e impactos decorrentes da presença do mobiliário na operação sistemas, para o meio ambiente e para as populações | | | | | | |
| **EMB5023** | **Fundamentos em Engenharia da Mobilidade** | Op | 36 | 2 | | | |
| | Definição de sistemas hidráulicos e pneumáticos. Campo de aplicação e características. SISTEMAS HIDRÁULICOS: Estrutura típica dos circuitos hidráulicos. Características construtivas e comportamentais dos principais componentes: bombas e atuadores lineares e rotativos, válvulas de controle direcional, de pressão e de vazão. Circuitos hidráulicos básicos. SISTEMAS PNEUMÁTICOS: Estrutura típica dos circuitos pneumáticos. Características construtivas e modelos comportamentais dos principais componentes: atuadores lineares e rotativos e ventosas, válvulas de controle direcional, de pressão e de vazão. Circuitos pneumáticos básicos. | | | | | | |
| **EMB5024** | **Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos** | Op | 36 | 2 | | 1458 horas | |
| | -Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais. | | | | | | |
| **EMB5096** | **Intercâmbio III** | Op | | | | | |
| | -Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais. | | | | | | |
| **EMB5097** | **Intercâmbio I** | Op | | | | | |
| | -Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais. | | | | | | |
| **EMB5098** | **Intercâmbio II** | Op | | | | | |
| **EMB5099** | **Estágio Não Obrigatório** | Op | 72 | 4 | | | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5102** | **Processo de Fabricação** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas | |
| | 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. | | | | | | |
| **EMB5103** | **Transmissão de Calor I** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas | |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | | | | |
| **EMB5104** | **Mecânica dos Sólidos II** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | 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 | | | | | |
| **EMB5106** | **Máquinas de Fluxo e Propulsão** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | Atribuição da engenharia de manutenção e conceitos de mantenabilidade. 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. | | | | | |
| **EMB5107** | **Manutenção e Confiabilidade** | Op | 36 | 2 | | 1458 horas |
| | Estudo de uniões por parafusos. Molas helicoidais. Eixos e árvores. Ligações entre cubo e eixo. Mancais de rolamento e escorregamento. Engrenagens cilíndricas. Redutores. Acoplamentos. Freios e embreagens. | | | | | |
| **EMB5110** | **Elementos de Máquinas** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | Introdução aos problemas de vibração em engenharia. Terminologia. Princípios Básicos. Sistemas com um grau de liberdade: vibração livre, métodos de energia, amortecimento e vibração forçada. Sistemas com dois graus de liberdade: vibração livre e forçada. Sistemas com múltiplos graus de liberdade. Introdução aos sistemas contínuos. Introdução aos sistemas de medição de vibrações. | | | | | |
| **EMB5115** | **Vibrações** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | Conceitos básicos. Gerenciamento de cadeia de suprimentos. Gerenciamento de cadeias de distribuição. Custos logísticos. Avaliação de desempenho logístico. | | | | | |
| **EMB5213** | **Logística** | Op | 72 | 4 | EMB5114 | 1458 horas |
| | Sistemas baseados em microprocessadores. Dispositivos lógico programáveis. Sensores e Transdutores. Conversores A/D e D/A. Arquitetura automotiva. Noções de sistemas de tempo real. | | | | | |
| **EMB5314** | **Sistemas Embarcados** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | Introdução à Compatibilidade Eletromagnética (CEM). Linhas de transmissão e integridade de sinais. Emissões conduzidas e irradiadas. Crosstalk. Cabeamento, blindagem e aterramento. Projeto de sistema visando CEM. Teste de conformidade em CEM. | | | | | |
| **EMB5315** | **Compatibilidade Eletromagnética** | Op | 36 | 2 | | 1458 horas |
| | Amplificadores operacionais. Sensores e transdutores. Sistemas digitais. Eletrônica no ambiente aeroespacial. Normas para eletrônica em aplicações aeroespaciais. Introdução à circuitos tolerantes a falha. | | | | | |
| **EMB5403** | **Eletrônica Aplicada** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | História da aviação, História da engenharia espacial, Classificação de aeronaves, Fundamentos de aerodinâmica, Introdução à Mecânica Orbital, Estabilidade e controle de uma aeronave; Propulsão aeroáutica, Propulsão espacial, Engenharia de sistemas de satélites. | | | | | |
| **EMB5406** | **Introdução à Engenharia Aeroespacial** | Op | 36 | 2 | | 1458 horas |
| | Motores elétricos aplicados a sistemas ferroviários e metroviários. Tração Elétrica em corrente contínua. Tração Elétrica em corrente alternada. Freios. Proteção e manutenção do sistema de tração. Locomotivas diesel- elétrica e locomotivas elétricas. Veículos Leves sobre Trilhos. Trens de alta velocidade. Trem por levitação magnética. Veículos de Transporte Metropolitano. | | | | | |
| **EMB5509** | **Veículos de Tração II** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |
| | Introdução, subestações de energia elétrica: equipamentos elétricos, proteção, aterramento, supervisão e controle. Transmissão de energia: Transformadores de potência, Catenárias CA e CC, third rail. Qualidade de energia. | | | | | |
| **EMB5520** | **Sistema de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica para Sistemas Ferroviários e Metroviários** | Op | 54 | 3 | | 1458 horas |
| | Semicondutores de Potência: Diodos, Tiristores, MOSFETS, IGBTs. Conversores CC-CC. Conversores CCCA: Inversores. Tração Elétrica em corrente contínua. Tração Elétrica em corrente alternada. Subestações de energia elétrica: equipamentos elétricos e proteção. Transmissão de energia: Transformadores de potência, Catenárias CA e CC, third rail. Compensação de reativos. | | | | | |
| **EMB5528** | **Tração Elétrica em Sisitemas Metroferroviáros** | Op | 72 | 4 | | 1458 horas |

# CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **605 - ENGENHARIA MECATRÔNICA [Campus Joinville]**
Currículo: **20122**

**Habilitação: Engenharia Mecatrônica**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Propulsão elétrica para embarcações. Geração, distribuição e proteção de energia elétrica. Instrumentação. Sistemas de comunicação. | | | | |
| **EMB5719** | **Sistemas Embarcados para Navios** | Op | 54 | 3 | 1458 horas |
| | Programação Linear: formulação de modelos; solução gráfica; solução algébrica; método simplex; Teoria de dualidade. Análise de sensibilidade paramétrica. Problema de transportes; Problema de atribuição. | | | | |
| **EMB5905** | **Programação Linear** | Op | 72 | 4 | |
| | Conceitos básicos de micro-economia: demanda, elasticidade da demanda e curva de demanda; custo marginal de produção e a curva de oferta. Equilíbrio de Nash. Modelos de equilíbrio econômico em redes: modelo de concorrência perfeita, modelo do monopólio, modelos de oligopólios (Cournot, Bertrand, Stackelberg). Modelos de equilíbrio em redes com intervenção econômica. | | | | |
| **EMB5917** | **Economia dos Transportes** | Op | 72 | 4 | 1458 horas |
| | 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 | |

**Observações**

Art. 7ª - Estabelecer para efeito de integralização do currículo 2012.2 do Curso de Graduação em ENGENHARIA MECATRÔNICA o cumprimento de 180 horas-aula (150 horas) de optativas do rol estabelecido na matriz curricular, com exceção das disciplinas de Intercâmbio (EMB5097, EMB5098 e EMB5096) e Estágio não Obrigatório (EMB5099), podendo ser cursadas a partir da 2ª fase-sugestão, obervandos os pré-requisitos.Portaria nº092/PROGRAD/2014.

**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