



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

Renovação de Reconhecimento - Portaria nº 921/12/2018 e Publicado no D.O.U em 28/12/2018.
Curso Reconhecido pela Portaria do MEC nº 821 de 29.10.2015, e Publicado pelo D.O.U em 05.11.2015.

Objetivo: O curso de Engenharia Ferroviária e Metroviária da UFSC tem por objetivo formar um profissional altamente qualificado, para atuação nas áreas do campo de Engenharia Ferroviária e Metroviária relacionada com o projeto de veículos ferroviário e metroviário, assim como na operação, gestão e manutenção de sistemas ferroviários e metroviários e que seja capaz de formar um profissional que possa atender o mercado de imediato, mas que tenha capacidade para rapidamente, entender e desenvolver novas tecnologias.

Titulação: Engenheiro Ferroviário e Metroviário

Diplomado em: Engenharia Ferroviária e Metroviária

Período de Conclusão do Curso: Mínimo: 10 semestres Máximo: 18 semestres

Carga Horária Obrigatória: UFSC: 4320 H/A CNE: 3600 H

Número de aulas semanais: Mínimo: 16 Máximo: 28

(01)

1

1ª Fase

1

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5001	Cálculo Diferencial e Integral I	Ob	72	4			
<i>Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.</i>							
EMB5005	Geometria Analítica	Ob	72	4			
<i>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.</i>							
EMB5034	Física I	Ob	72	4	1 EMB5002		
<i>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.</i>							
EMB5035	Representação Gráfica	Ob	54	3	1 EMB5003		
<i>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.</i>							
EMB5037	Comunicação e Expressão	Ob	36	2	1 EMB5028		
<i>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.</i>							
EMB5038	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Ob	36	2	1 EMB5004		
<i>História das ferrovias. Mercado ferroviário/ metroviário. Via permanente. Locomotivas a vapor, diesel, diesel-elétrica, elétrica. Vagões de carga. Trens de passageiro. Sinalização ferroviária e metroviária. Manutenção ferroviária. Conceitos básicos sobre investigação de acidentes ferroviários. A Regulamentação das Ferrovias. Seminários sobre Tecnologias de sistemas ferroviários e metroviários.</i>							
EMB5526	Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária	Ob	36	2	1 EMB5525		



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

2ª Fase

2

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5006	Química Tecnológica	Ob	72	4			
<i>Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.</i>							
EMB5007	Álgebra Linear	Ob	72	4		1 EMB5005	
<i>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.</i>							
EMB5012	Desenho e Modelagem Geométrica	Ob	54	3		1 EMB5035	
<i>Métodos de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.</i>							
EMB5029	Cálculo Diferencial e Integral II	Ob	72	4		1 EMB5001	
<i>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.</i>							
EMB5039	Física II	Ob	72	4	1 EMB5009 EH 1 EMB5017 EH 1 EMB5103	1 EMB5001 EH 1 EMB5034	
<i>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.</i>							
EMB5600	Programação I	Ob	72	4	1 EMB5013		



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: 604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]
Currículo: 20161

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

3ª Fase

3

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5009	Termodinâmica	Ob	72	4	1 EMB5029 EH 1 EMB5039		
<i>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.</i>							
EMB5010	Estatística e Probabilidade	Ob	72	4	1 EMB5001		
<i>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.</i>							
EMB5011	Estática	Ob	72	4	1 EMB5001 EH 1 EMB5005 EH 1 EMB5034		
<i>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.</i>							
EMB5016	Cálculo Numérico	Ob	72	4	1 EMB5001 EH 1 EMB5600		
<i>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.</i>							
EMB5022	Ciência dos Materiais	Ob	72	4	1 EMB5001 EH 1 EMB5006		
<i>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.</i>							
EMB5030	Cálculo Vetorial	Ob	72	4	1 EMB5005 EH 1 EMB5029		



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

4ª Fase

4

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5014	Séries e Equações Diferenciais	Ob	72	4		1 EMB5007 EH 1 EMB5016 EH 1 EMB5029	
<i>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.</i>							
EMB5017	Mecânica dos Fluidos	Ob	72	4		1 EMB5009 EH 1 EMB5030	
<i>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</i>							
EMB5021	Mecânica dos Sólidos I	Ob	72	4		1 EMB5011 EH 1 EMB5022	
<i>Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Princípio do trabalho e energia, quantidade de movimento, impulso linear e angular para corpos rígidos.</i>							
EMB5041	Dinâmica	Ob	54	3	1 EMB5015	1 EMB5011	
<i>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.</i>							
EMB5043	Física III	Ob	72	4	1 EMB5031	1 EMB5039	
<i>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.</i>							
EMB5102	Processo de Fabricação	Ob	72	4		1 EMB5022	



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

5ª Fase

5

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5033	Metrologia	Ob	54	3	1 EMB5018	1 EMB5010	
<i>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.</i>							
EMB5042	Metodologia de Projeto de Produto	Ob	54	3	1 EMB5027		
<i>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.</i>							
EMB5103	Transmissão de Calor I	Ob	72	4		1 EMB5014 EH 1 EMB5017	
<i>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.</i>							
EMB5104	Mecânica dos Sólidos II	Ob	72	4		1 EMB5021	
<i>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.</i>							
EMB5105	Mecanismos	Ob	36	2		1 EMB5041	
<i>Conceitos básicos e leis fundamentais. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Análise de potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos.</i>							
EMB5108	Circuitos Elétricos	Ob	72	4		1 EMB5030 EH 1 EMB5043	
<i>Noções de ferrovias e metrovias: Infra-estrutura e super-estrutura (trilho, dormente, fixação, lastro, juntas, aparelhos de mudança de vias e lubrificadores). Dimensionamento da superestrutura. Interação veículo x via (trem x linha). Projeto geométrico da via, geometria da linha / tolerâncias. Estabilidade da linha e esforços atuantes. Manutenção da via permanente. Deterioração das características da linha. Equipamentos de manutenção da via. Acidentes referentes à via permanente</i>							
EMB5535	Via Permanente	Ob	72	4	1 EMB5514	1 EMB5011 EH 1 EMB5012	



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

6ª Fase

6

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5110	Elementos de Máquinas	Ob	72	4		1 EMB5104 EH 1 EMB5105	
<i>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.</i>							
EMB5115	Vibrações	Ob	72	4		1 EMB5014 EH 1 EMB5041	
<i>Introdução à eletrônica. Junção PN. Diodos. Circuitos com diodos: ceifadores, grameadores 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.</i>							
EMB5116	Eletrônica Analógica	Ob	72	4		1 EMB5108	
<i>Locomotivas de vapor. Locomotivas Diesel-elétricas: princípios de funcionamento. Tipos de composição. Estrutura das locomotivas: truque, plataforma, cabina. Dimensões da locomotiva. Motor Diesel ferroviário: características e componentes. Ciclos de Trabalho. Rendimento, potência e consumo de combustível. Sistemas do Motor Diesel: Injetores de combustível, características do Óleo Diesel, governador e Controle da Rotação e equipamentos de proteção do Motor Diesel. Sistema de Injeção Eletrônica. Locomotivas elétricas: princípios de funcionamento.</i>							
EMB5529	Locomotivas	Ob	72	4	1 EMB5507	1 EMB5535	
<i>Características do Material Rodante. Elementos da Via Permanente. Noções sobre Veículos Ferroviários e Metroviários. Conceitos Fundamentais de Cinemática e Dinâmica de Partículas e Corpos Rígidos. Teoria da Aderência. Mecânica do Contato Roda-Trilho. Forças de Resistência ao Movimento. Forças de Tração e de Frenagem. Dinâmica Ferroviária Longitudinal – locomotiva diesel-elétrica. Dinâmica Metroviária – Trens de Alta Velocidade (TAV), Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) e Veículo de Levitação Magnética (Maglev).</i>							
EMB5536	Dinâmica Ferroviária e Metroviária	Ob	72	4	1 EMB5506	1 EMB5041 EH 1 EMB5535	
<i>Classificação dos processos de união. 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. Soldagem Aluminotérmica. Fundamentos da soldagem de ferros fundidos. Brasagem. Oxigênio. Aplicações no âmbito da engenharia ferroviária e metroviária.</i>							
EMB5538	Processos de Soldagem para Engenharia Ferroviária e Metroviária	Ob	72	4	1 EMB5502	1 EMB5022 EH 1 EMB5108	



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

7ª Fase

7

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5111	Introdução ao Controle	Ob	72	4		1 EMB5014	
<i>Histórico da teoria geral da administração. Abordagens básicas e evolução do pensamento administrativo. Conceito de Administração e funções administrativas. Gestão da Produção e Operações. Estratégia de Produção e Operações. Noções de Planejamento e Controle da Produção. Just in Time e Operações Enxutas. Gestão da Qualidade. Gestão de Pessoas. Noções de Empreendedorismo.</i>							
EMB5120	Gestão e Organização	Ob	72	4	1 EMB5109		
<i>Vagões ferroviários (tipos e aplicações). Sistemas constituintes de vagões de carga (estrutura, truque, aparelho de choque e tração, freio). Considerações de projeto de vagões. Carros de passageiros emetroviários. Considerações de projeto em carros de passageiros e metroviários.</i>							
EMB5510	Vagões Ferroviários e Carros Metroviários	Ob	72	4		1 EMB5021 EH 1 EMB5102	
<i>Circuitos Magnéticos. Transformadores monofásicos e trifásicos. Autotransformadores. Introdução e princípios de máquinas elétricas. Fundamentos da conversão eletromecânica da energia. Campos Girantes. Máquina de corrente contínua. Máquina síncrona, Máquina de indução trifásica. Circuitos equivalentes, torque e potência.</i>							
EMB5527	Máquinas Elétricas	Ob	72	4	1 EMB5627	1 EMB5108	
<i>Rodas e Eixos Ferroviários: materiais para roda; processo de fabricação; tensões e defeitos em rodas e eixos ferroviários. Conceito de Suspensão: tipos de suspensão; exigências sobre os sistemas de suspensão. Suspensão Primária: rigidez lateral e longitudinal; estabilidade lateral e velocidade crítica. Suspensão Secundária: grupo de molas helicoidais; amortecimento e cunha de atrito; aspectos de projeto; inclinação em curvas; análise do comportamento dinâmico da suspensão. Performance em curvas e inscrição radial dos rodeiros: inscrição forçada dos rodeiros.</i>							
EMB5530	Roda e Suspensão Ferroviária	Ob	72	4	1 EMB5508	1 EMB5115 EH 1 EMB5536	
<i>Princípios de comunicação: transmissão da informação, multiplexação e modulação, comutação, codificação, meios físicos de transmissão. Redes sem fio: Introdução à comunicação sem fio, tipos e alcance. Conceitos básicos: Bluetooth, Telefonia Celular, Comunicação via satélite, Sistemas de localização. Redes de comunicação aplicadas a sistemas embarcados. Conceitos básicos de sinalização (princípio da falha segura, linha de circulação, linha de páteo, trajeto, percurso e rota). Sistemas de sinalização. Circuito de via. Princípios de controle de tráfego de trens. Controle de aparelho de mudança de via. Sinalização e controle de páteos. Passagem de nível. Sistemas Complementares.</i>							
EMB5532	Comunicação e Sinalização Metroferroviária	Ob	72	4	1 EMB5503 EH 1 EMB5511	1 EMB5108	



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

8ª Fase

8

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5044	Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso	Ob	36	2	1 EMB5321 OU 1 EMB5420 OU 1 EMB5521 OU 1 EMB5618 OU 1 EMB5720 OU 1 EMB5821 OU 1 EMB5919		2592 Horas
<i>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. 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.</i>							
EMB5047	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Ob	72	4	1 EMB5024 EH 1 EMB5111	1 EMB5017 EH 1 EMB5111	
<i>Conceitos básicos de manutenção: Manutenibilidade, confiabilidade. Indicadores de desempenho da manutenção. Introdução ao conceito de falhas em componentes mecânicos. Tópicos da Mecânica da Fratura. Mecânica da Fratura Aplicada à Fadiga e Fluência. Mecanismos de desgaste e corrosão. Fundamentos de tribologia. Tipos de manutenção: manutenção corretiva, manutenção preventiva e manutenção preditiva. Técnicas de análise utilizadas na manutenção. Instalações e equipamentos de oficinas: oficina de locomotivas, oficina de vagões e oficina de carros metroviários. Tipos de manutenção ferroviária: manutenção rápida e pesada de locomotivas, manutenção rápida e pesada de vagões.</i>							
EMB5512	Manutenção Ferroviária e Metroviária I	Ob	72	4		1 EMB5022 EH 1 EMB5510 EH 1 EMB5529	
<i>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.</i>							
EMB5528	Tração Elétrica em Sistemas Metroferroviários	Ob	72	4	1 EMB5509 EH 1 EMB5520 EH 1 EMB5605	1 EMB5527 OU 1 EMB5628	
<i>Planejamento operacional de ferrovias e metrovias. DBO - Diretrizes Básicas Operacionais de ferrovias e metrovias. Capacidades de Transporte. Estações, Pátios e Terminais. Transporte intermodal. Transporte por contêineres.</i>							
EMB5537	Operação Ferroviária e Metroviária	Ob	36	2	1 EMB5513	1 EMB5109 OU 1 EMB5120	
<i>Fundamentos de economia. Princípios básicos de Engenharia Econômica. Matemática financeira. Investimento e modalidades de financiamento. Bases para comparação de alternativas de investimento. Impostos e depreciação. Análise da relação: custo x volume x lucro (ACVL). Análise de sensibilidade. Análise de substituição de equipamentos. Análise de alternativas sob condições de risco e incerteza. Tópicos de Finanças e investimentos. Utilização de simulação na Engenharia Econômica em estudo de caso.</i>							
EMB5961	Engenharia Econômica	Ob	54	3		1 EMB5010	
	Disciplina Optativa Obrigatória I	Op					



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: 604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]
Currículo: 20161

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

9ª Fase

9

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5045	Trabalho de Conclusão de Curso	Ob	72	4	1 EMB5522	1 EMB5044	
<i>Manutenção de componentes e sistemas ferroviários (caldeiraria, freio, fundidos, eletromecânica, material rodante). Tipos de manutenção metroviária (carros de passageiros, trem metroviário). Manutenção centrada em confiabilidade (MCC). Árvore de análise de falha (AAF). Análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA). Gestão da Manutenção. Manutenção para produtividade total (TPM). Custos da manutenção.</i>							
EMB5517	Manutenção Ferroviária e Metroviária II	Ob	72	4		1 EMB5512	
<i>Processo empreendedor. Oportunidade de negócios. O processo de inovação. Estudo de viabilidade. Plano de Negócios. Fundador e equipe do novo negócio. Financiamento para novos negócios. O negócio ferrovia e metrovia.</i>							
EMB5519	Gestão de Empreendimentos Ferroviários e Metroviários	Ob	36	2		1 EMB5109 OU 1 EMB5120	
<i>Conceitos e definições de acidentes ferroviários e metroviários. Mecânica de um descarrilamento. Dinâmica trem-via. Falhas na via permanente. Falhas na operação de trens. Falhas no vagão. Perícia e investigação dos acidentes ferroviários e metroviários. Análise, reconstrução e prevenção dos acidentes ferroviários e metroviários. A Regulamentação das Ferrovias. Regulamento Geral para Operação Ferroviária e Metroviária. Regulamentação referente as leis trabalhistas e de segurança do trabalho, ao meio ambiente e ao transporte de produtos perigosos.</i>							
EMB5531	Investigação e Prevenção de Acidentes Ferroviários e Metroviários	Ob	72	4	1 EMB5518	1 EMB5510 EH 1 EMB5530	
<i>Transporte de Produtos Perigosos. Impactos Ambientais nos Diferentes Modais. Licenciamento Ambiental e Legislação Ambiental Aplicada ao Setor de transporte. Logística reversa.</i>							
EMB5937	Impactos Ambientais dos Transportes	Ob	36	2	1 EMB5020 OU 1 EMB5032		
	Disciplina Optativa Obrigatória II	Op					
	Disciplinas Optativa Obrigatória III						
	Disciplina Optativa Obrigatória IV						

10ª Fase

10

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5046	Estágio Curricular Obrigatório	Ob	396	22	1 EMB5523		3456 Horas
							(02)

2

Atividades Complementares

102

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
EMB5533	Atividades Complementares	Ob	180	10			



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: 604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]
Currículo: 20161

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

Disciplinas Optativas - Bloco I - Elétrica

103

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5604	Instrumentação	Op	72	4		1 EMB5116	
<i>Dispositivos semicondutores de potência. Conversores CA-CC: Retificadores não controlados e controlados. Modulação PWM. Conversores CC-CC clássicos: não isolados e isolados. Conversores CC-CA: Inversores.</i>							
EMB5605	Eletrônica de Potência	Op	72	4	1 EMB5305	1 EMB5108 EH 1 EMB5116	
<i>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.</i>							
EMB5627	Sistemas Motrizes I	Op	72	4		1 EMB5108	
<i>-Sistemas de Supervisão: Sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Introdução aos Controladores Lógicos Programáveis.</i>							
EMB5635	Informática Industrial	Op	54	3		1 EMB5600	



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

Disciplinas Optativas - Blocoll - Projeto Mecânico/Manutenção

104

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5026	Ergonomia e Segurança	Op	36	2			
<i>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.</i>							
EMB5107	Manutenção e Confiabilidade	Op	36	2		1 EMB5010	
<i>Fenômeno som, audição e grandezas acústicas, instrumentos para medição e análise, propagação sonora, fontes sonoras, radiação e irradiação sonora, isolamento e absorção sonora, acústica veicular externa, acústica veicular interna.</i>							
EMB5301	Acústica Veicular	Op	36	2		1 EMB5115	
<i>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.</i>							
EMB5320	Empreendedorismo e Inovação	Op	36	2		1 EMB5109 OU 1 EMB5120	
<i>Classificação dos materiais metálicos utilizados na fabricação de componentes veiculares. Os aços AHSS – Advanced High Strength Steel na construção automotivos. Mecanismos de endurecimento em aços para fins veiculares. O processamento termomecânico e sua influência no controle da microestrutura e das propriedades destes materiais. Fundamentos dos processos de laminação a frio, recozimento, resfriamento controlado e tratamentos superficiais. Fundamentos da teoria e tecnologia dos processos de conformação de chapas e de tubos para fins veiculares: estampagem a frio e a quente. Fundamentos do processo de Tailored Blank de chapas e tubos. Fundamentos do processo de hidroconformação de chapas e tubos. Forjamento de elementos de máquinas em aços especiais. Critério para a seleção dos processos de fabricação de componentes veiculares. Procedimentos para a manufatura de componentes veiculares: folhas de processo e folhas de operação.</i>							
EMB5355	Materiais e Processos de Construção Veicular I	Op	36	2		1 EMB5102	
<i>Propriedades físico-químicas de polímeros. Propriedades reológicas de polímeros fundidos. Processamento de materiais termoplásticos: extrusão, injeção, moldagem por sopro, termoforgagem e rotomoldagem. Processamento de materiais termofixos: manual, spray-up, moldagem por transferência de resina, SMC, BMC.</i>							
EMB5356	Materiais e Processos de Construção Veicular II	Op	36	2		1 EMB5022	
<i>Ferramentas da qualidade aplicadas na metodologia de solução de problemas; métodos de controle estatístico do processo e análise da capacidade: gráficos de controle para variáveis, gráficos de controle para atributos, índices de capacidade, planejamento de experimentos: diretrizes gerais; planejamento fatorial: análise estatística; análise dos resíduos; análise dos sistemas de medição: medidas de tendência e de variação, avaliação gráfica.</i>							
EMB5385	Controle Estatístico da Qualidade	Op	54	3	1 EMB5311	1 EMB5010	
<i>Introdução aos métodos de diferenças finitas e elementos finitos. Aspectos matemáticos das equações governantes. Método das diferenças finitas. Método dos elementos finitos. Método dos resíduos ponderados. Problemas unidimensionais. Problemas bidimensionais. Principais tipos de elementos utilizados em análise estrutural e suas aplicações.</i>							
EMB5515	Métodos Computacionais para Engenharia	Op	72	4	1 EMB5117 OU 1 EMB5302 OU 1 EMB5411 OU 1 EMB5713		
<i>Exemplos de técnicas de projeto aplicadas ao projeto de veículos ferroviários e metroviários. Projeto para valor. Projeto modular. Projeto para manufatura. Outras técnicas de projeto.</i>							
EMB5534	Técnicas de Projeto Aplicado à Engenharia Ferroviária e Metroviária	Op	36	2		1 EMB5042	



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **604 - ENGENHARIA FERROVIÁRIA E METROVIÁRIA [Campus Joinville]**
Currículo: **20161**

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

0

Disciplinas Optativas - Blocoll - Gestão/Logística

105

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>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.</i>							
EMB5019	Ética e Disciplina Consciente	Op	36	2			
<i>Aspectos da concessão de serviço público. Os poderes do poder concedente. Espécies de contratos administrativos. Legislação das licitações e das concessões. Espécies de concessões. Responsabilidades do poder concedente e do concessionário. As concessões no sistema de transportes. Equilíbrio econômico financeiro dos contratos de concessão. A intervenção judicial. Controles administrativos. Controles de qualidade do serviço.</i>							
EMB5208	Legislação de Concessões e Contratos	Op	36	2			
<i>Conceitos: Logística, Logística de Suprimentos, Logística de Distribuição e Logística Integrada. Cadeia de Suprimentos. Processos da Cadeia de Suprimentos. Gestão da Cadeia de Suprimentos. Nível de Serviço Logístico. Indicadores de Desempenho.</i>							
EMB5215	Logística I	Op	36	2			
<i>Contextualização e definição de Estratégia. Teorias de Estratégia. Planejamento Estratégico, Tático e Operacional. Modelos para a formulação, implementação e avaliação do Planejamento Estratégico.</i>							
EMB5918	Planejamento Estratégico	Op	54	3		1 EMB5109 OU 1 EMB5120	
<i>-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, granéis sólidos e líquidos. Operações portuárias. Estaleiro e sistemas de armazenamento. 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.</i>							
EMB5923	Projeto e Operação de Terminais	Op	72	4			

Disciplinas Optativas - Bloco IV - Línguas e Comunicação

106

Disciplina	tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
<i>Gramática Básica do Inglês. Conversação Simples. Redação em Língua Portuguesa e Inglesa. Tradução Português-Inglês.</i>							
EMB5050	Língua Inglesa: Prática de Redação e de Tradução	Op	36	2			
<i>Noções de Teoria da Tradução. Prática de Tradução de Textos Literários e Acadêmicos Inglês-Português-Inglês.</i>							
EMB5051	Tradução de Textos Literários e Acadêmicos-Inglês-Português-Inglês	Op	36	2			
<i>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.</i>							
EMB5052	Tópicos Especiais em Língua Estrangeiras	Op	36	2			
<i>Norma culta e escrita acadêmica. Sintaxe e Gramática aplicadas à redação acadêmica. Análise de textos acadêmicos.</i>							
EMB5053	Aprimoramento da Escrita Acadêmica	Op	36	2			
LSB5904	Língua Brasileira de Sinais	Op	36	2			

Observações: O aluno deverá cumprir 180 horas-aula de disciplinas optativas para integralização do currículo, distribuídas entre os blocos I, II, III e IV. Portaria 795/PROGRAD/2016.

*Fica dispensado de cursar a disciplina EMB5039, o aluno que cursou as disciplinas EMB5009 e EMB5017 e EMB5103 e 72h-a de disciplinas optativas e/ou atividades complementares. Portaria 456/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