CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

Documentação: Renovação de Reconhecimento - Portaria nº 921/12/2018 e Publicado no D.O.U em 28/12/2018.
Resolução n° 06/CGRAD/2012 de 18/06/2012.
Curso Reconhecido pela Portaria nº 821 de 29/10/2015, e Publicado pelo D.O.U em 05/11/2015.

Objetivo: O Curso de Bacharelado em Engenharia Ferroviária e Metroviária tem por objetivo formar cidadãos de nível superior para o mundo, com conhecimentos técnico-científicos e sociotécnicos, dotados de visão atualizada da dinâmica científica e tecnológica na sociedade moderna, com base analítica-conceitual sólida necessária para profissionalização em diferentes áreas de aplicação da Engenharia Ferroviária e Metroviária, com formação humanística, empreendedora aliadas à prática por meio de projetos e diferentes tipos de ferramentas, permitindo sua aplicação na solução de problemas da sociedade e contribuindo para o desenvolvimento tecnológico, científico e social do país.

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

Coordenador do Curso: Profª. Drª. Andrea Holz Pfutzenreuter
Telefone: 37217306

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

1ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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				
	Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.							
EMB5005	**Geometria Analítica**	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.							
EMB5034	**Física I**	Ob	72	4	(EMB5002 ou EMB5048)			
	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.							
EMB5035	**Representação Gráfica**	Ob	54	3	(EMB5003 ou EMB5055)			
	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.							
EMB5037	**Comunicação e Expressão**	Ob	36	2	(EMB5028 ou EMB5062)			
	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.							
EMB5038	**Ciência, Tecnologia e Sociedade**	Ob	36	2	(EMB5004 ou EMB5063)			
	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.							
EMB5526	**Introdução à Engenharia Ferroviária e Metroviária**	Ob	36	2	(EMB5525 ou EMB5540)			

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

2ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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	EMB5036			
	Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.							
EMB5007	**Álgebra Linear**	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.							
EMB5012	**Desenho e Modelagem Geométrica**	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.							
EMB5029	**Cálculo Diferencial e Integral II**	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.							
EMB5039	**Física II**	Ob	72	4	(EMB5009 eh EMB5017 eh EMB5103)	(EMB5001 eh 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.							
EMB5600	**Programação I**	Ob	72	4	(EMB5013 ou EMB5648)			

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

3ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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		(EMB5029 eh EMB5039)		
	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	EMB5057	EMB5001		
	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		EMB5034		
	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		(EMB5001 eh EMB5005 eh EMB5600)		
	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		(EMB5001 eh EMB5006)		
	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		(EMB5005 eh EMB5029)		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

4ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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		(EMB5007 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.							
EMB5017	**Mecânica dos Fluidos**	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							
EMB5021	**Mecânica dos Sólidos I**	Ob	72	4		(EMB5011 eh EMB5022)		
	Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Princípio do trabalho e energia, quantidade de movimento, impulso linear e angular para corpos rígidos.							
EMB5041	**Dinâmica**	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.							
EMB5043	**Física III**	Ob	72	4	EMB5031	(EMB5030 eh EMB5039)		
	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**	Ob	72	4		EMB5022		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

5ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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 ou EMB5061)	EMB5010		
	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.							
EMB5042	**Metodologia de Projeto de Produto**	Ob	54	3	(EMB5027 ou EMB5059)			
	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**	Ob	72	4	EMB5123	(EMB5014 eh EMB5017)		
	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**	Ob	72	4		EMB5021		
	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		EMB5041		
	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		(EMB5005 eh EMB5029)		
	Noções de ferrovias e metrovias: Infra-estrutura e super-estrutura (trilho, dormente, fixação, lastro, juntas, aparelhos de mudança de vias e lubridificadores). 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							
EMB5535	**Via Permanente**	Ob	72	4	EMB5514	(EMB5011 eh EMB5012)		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

6ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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**	Ob	72	4	EMB5123	(EMB5014 eh EMB5017)		
	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**	Ob	72	4	EMB5119	(EMB5104 eh EMB5105)		
	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**	Ob	72	4		(EMB5014 eh EMB5041)		
	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		EMB5108		
	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.							
EMB5529	**Locomotivas**	Ob	72	4	(EMB5507 ou EMB5542)	EMB5105		
	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).							
EMB5536	**Dinâmica Ferroviária e Metroviária**	Ob	72	4	(EMB5506 ou EMB5544)	(EMB5041 eh EMB5535)		
	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. Oxicorte. Aplicações no âmbito da engenharia ferroviária e metroviária.							
EMB5538	**Processos de Soldagem para Engenharia Ferroviária e Metroviária**	Ob	72	4	(EMB5307 ou EMB5342 ou EMB5502 ou EMB5553 ou EMB5706)	(EMB5022 eh EMB5108)		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

7ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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		EMB5014		
	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.							
EMB5120	**Gestão e Organização**	Ob	72	4	EMB5109			
	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.							
EMB5510	**Vagões Ferroviários e Carros Metroviários**	Ob	72	4	EMB5543	(EMB5021 eh EMB5102)		
	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.							
EMB5527	**Máquinas Elétricas**	Ob	72	4	(EMB5627 ou EMB5653)	EMB5108		
	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.							
EMB5530	**Roda e Suspensão Ferroviária**	Ob	72	4	(EMB5508 ou EMB5545)	(EMB5115 eh EMB5536)		
	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 pátio, 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 pátios. Passagem de nível. Sistemas Complementares.							
EMB5532	**Comunicação e Sinalização Metroferroviária**	Ob	72	4	(EMB5503 eh EMB5511) ou (EMB5546)	EMB5108		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

8ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. Construção de hipóteses. Tipos e características de pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Elaboração de relatórios. Nesta etapa será proposto o projeto para o trabalho de conclusão do curso, tendo o seguinte conteúdo: Título, tema, problematização, hipóteses, objetivos, justificativa, metodologia, resultados esperados, cronograma, relação das principais referências.							
EMB5044	**Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso**	Ob	36	2	(EMB5321 ou EMB5420 ou EMB5521 ou EMB5557 EMB5618 ou EMB5720 ou EMB5821 ou EMB5919) ou			2592 hs
	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.							
EMB5047	**Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos**	Ob	72	4	(EMB5024 eh EMB5111)	EMB5017		
	Conceitos básicos de manutenção: Mantenabilidade, 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.							
EMB5512	**Manutenção Ferroviária e Metroviária I**	Ob	72	4	EMB5547	(EMB5022 eh EMB5510 eh EMB5529)		
	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 Sistemas Metroferroviários**	Ob	72	4	(EMB5509 eh EMB5520 eh EMB5605) ou (EMB5551)	(EMB5527 ou EMB5628)		
	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.							
EMB5537	**Operação Ferroviária e Metroviária**	Ob	36	2	(EMB5513 ou EMB5549)	(EMB5109 ou EMB5120)		
	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.							
EMB5961	**Engenharia Econômica**	Ob	54	3		EMB5010		
-	**Disicplina Optativa Obrigatória I**	Op						

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

9ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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 respectivoo curso.							
EMB5045	**Trabalho de Conclusão de Curso**	Ob	72	4	EMB5522	EMB5044		
	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.							
EMB5517	**Manutenção Ferroviária e Metroviária II**	Ob	72	4		EMB5512		
	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.							
EMB5519	**Gestão de Empreendimentos Ferroviários e Metroviários**	Ob	36	2		(EMB5109 ou EMB5120)		
	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.							
EMB5531	**Investigação e Prevenção de Acidentes Ferroviáros e Metroviários**	Ob	72	4	EMB5518	(EMB5510 eh EMB5530)		
	Transporte de Produtos Perigosos. Impactos Ambientais nos Diferentes Modais. Licenciamento Ambiental e Legislação Ambiental Aplicada ao Setor de transporte. Logística reversa.							
EMB5937	**Impactos Ambientais dos Transportes**	Ob	36	2	(EMB5020 ou EMB5032)			
-	**Disciplina Optativa Obrigatória II**	Op						
-	**Disciplinas Optativa Obrigatória III**	Op						
-	**Disciplina Optativa Obrigatória IV**	Op						

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

10ª Fase

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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.							
EMB5046	**Estágio Curricular Obrigatório**	Ob	396	22	EMB5523			3456 hs

Atividades Complemtares

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

Disciplinas Optativas - Bloco I - Elétrica

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	Introdução à engenharia de sistemas. Formalismos de modelagem de sistemas discretos. Formalismos de modelagem de software (UML).							
EMB5113	**Modelagem de Sistemas**	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		
	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.							
EMB5605	**Eletrônica de Potência**	Op	72	4	EMB5305	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)		
	-Sistemas de Supervisão: Sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Introdução aos Controladores Lógicos Programáveis.							
EMB5635	**Informática Industrial**	Op	54	3		EMB5113		

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

Disciplinas Optativas - Bloco II - Projeto Mecânico/Manutenção

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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**	Op	36	2	EMB5056			
	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		EMB5010		
	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.							
EMB5301	**Acústica Veicular**	Op	36	2		EMB5014		
	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 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.							
EMB5355	**Materiais e Processos de Construção Veicular I**	Op	36	2		EMB5102		
	Propriedades físico-químicas de polímeros. Propriedades reológicas de polímeros fundidos. Processamento de materiais termoplásticos: extrusão, injeção, moldagem por sopro, termoformagem e rotomoldagem. Processamento de materiais termofixos: manual, spray-up, moldagem por transferência de resina, SMC, BMC.							
EMB5356	**Materiais e Processos de Construção Veicular II**	Op	36	2	(EMB5310 ou EMB5341)	EMB5022		
	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.							
EMB5385	**Controle Estatístico da Qualidade**	Op	54	3	EMB5311	EMB5010		
	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.							
EMB5515	**Métodos Computacionais para Engenharia**	Op	72	4	(EMB5117 ou EMB5302 ou EMB5411 ou EMB5713)			
	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.							
EMB5534	**Técnicas de Projeto Aplicado à Engenharia Ferroviária e Metroviária**	Op	36	2		EMB5042		
	Ementa dependente da disciplina de pós graduação.							
EMB5562	**Disciplina de Pós-Graduação PG1**	Op	54	3				
	Ementa dependente da disciplina de pá-graduação.							
EMB5563	**Disciplina de Pós-Graduação PG2**	Op	54	3				

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

Ementa dependente da disciplina de pá-graduação.

EMB5564	**Disciplina de Pós-Graduação PG3**	Op	54	3

Disciplinas Optativas - Bloco III - Gestão/Logística

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	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				
	Formação da personalidade e dos papéis organizacionais. A importância do autoconhecimento na dinâmica cognitiva e emocional das relações interpessoais. Inteligência emocional. Historicidade, contemporaneidade e características sociais na construção do eu. As atividades laborais e os papéis sociais. A importância da comunicação na constituição dos indivíduos e dentro das organizações. Relações interpessoais e dinâmica organizacional. Ética e Moralidade. Líderes e Liderança.							
EMB5054	**Relações Interpessoais nas Organizações**	Op	36	2		EMB5120		
	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.							
EMB5208	**Legislação de Concessões e Contratos**	Op	36	2				
	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.							
EMB5215	**Logística I**	Op	36	2		EMB5120		
	Contextualização e definição de Estratégia. Teorias de Estratégia. Planejamento Estratégico, Tático e Operacional. Modelos para a formulação, implementação e avaliação do Planejamento Estratégico.							
EMB5918	**Planejamento Estratégico**	Op	54	3	EMB5962	(EMB5109 ou EMB5120)		
	-Conceituação geral e função dos terminais de transportes. Caracterização e especificidades dos terminais e estações de cargas e de passageiros dos modais rodoviário, ferroviário, metroviário, dutoviário, aquaviário e aéreo. Áreas de estacionamentos. Estudos de Localização. Componentes físicos: edificações e supraestrutura. Regulamentos e normas para o projeto de terminais. Relação entre o dimensionamento das instalações, o arranjo físico e as capacidades de armazenamento e de transporte. Tecnologias e equipamentos de movimentação de cargas e pessoas. Nível de serviço do transporte de cargas e de passageiros. Indicadores de desempenho de terminais. Terminais intermodais. Aspectos relacionados à expansão das instalações.							
EMB5923	**Projeto e Operação de Terminais**	Op	72	4				

CURRÍCULO DO CURSO

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

Habilitação: Engenharia Ferroviária e Metroviária

Disciplinas Optativas - Bloco IV - Línguas e Comunicação

Disciplina		Tipo	H/A	Aulas	Equivalentes	Pré-Requisito	Conjunto	Pré CH
	Gramática Básica do Inglês. Conversação Simples. Redação em Língua Portuguesa e Inglesa. Tradução Português-Inglês.							
EMB5050	**Língua Inglesa: Prática de Redação e de Tradução**	Op	36	2				
	Noções de Teoria da Tradução. Prática de Tradução de Textos Literários e Acadêmicos Inglês-Português-Inglês.							
EMB5051	**Tradução de Textos Literários e Acadêmicos-Inglês-Português-Inglês**	Op	36	2				
	A disciplina não possui ementa pré-definida. O conteudo a ser abordado versará sobre assuntos visando ao aprofundamento de temas relacionados à área de línguas estrangeiras.							
EMB5052	**Tópicos Especiais em Língua Estrangeiras**	Op	36	2				
	Norma culta e escrita acadêmica. Sintaxe e Gramática aplicadas à redação acadêmica. Análise de textos acadêmicos.							
EMB5053	**Aprimoramento da Escrita Acadêmica**	Op	36	2				
	Prática de conversação em Libras habilitando o aluno a se comunicar nível básico. Mitos e Crenças relacionadas à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos. Noções sobre os estudos linguísticos das línguas de sinais em diferentes níveis da descrição linguística. Conceitos básicos da Língua Brasileira de Sinais como iconicidade e arbitrariedade e aspectos culturais e históricos específicos da comunidade surda brasileira. Educação de surdos, papéis dos professores e de intérpretes de libras-português em uma perspectiva inclusiva. Atividades de prática como componente curricular aplicadas à comunicação em Libras.							
LSB7244	**Língua Brasileira de Sinais - Libras I (PCC 18h-a)**	Op	72	4	LSB7904			

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