



Rio de Janeiro, 23 de junho de 2022

Master Project Engineering em Estradas

Ementas:

Avaliação e Inspeção Funcional e Estrutural de Pavimentos Asfálticos

Professor(a): Filipe Almeida Corrêa do Nascimento, Dr.

Carga Horária: 25 horas:

Ementa: Deterioração do Pavimento (conceito de "Serventia" e "Desempenho"), Tipos de Avaliação (Estrutural, Funcional e de Segurança), Avaliação Estrutural (destrutiva e não-destrutiva), Deflexão do pavimento, Condição do Pavimento, Viga Benkelman e FWD, Avaliação Funcional Subjetiva (terminologia dos Defeitos), Avaliação Funcional Objetiva (terminologia dos defeitos), Inventário do estado da superfície, Índice de Gravidade Global (IGG), Levantamento Visual Contínuo (LVC), Levantamento de irregularidades de superfície, Medidores de irregularidade, Estimativa de Serventia de pavimentos, Avaliação de Segurança (atrito, International Friction Index - IFI, equipamentos), Medição de aderência (micro e macro textura).

BIM - Building Information Modeling

Professor(a): Bruno Narezi Trotta, Me.

Carga Horária: 10 horas

Ementa: Introdução: O que é BIM?; Vantagens do BIM; Mudanças nos processos de colaboração entre empresas; Softwares e ferramentas BIM no Brasil. Entendendo o BIM: A colaboração; Metodologias de colaboração; BIM Mandate; O modelo; LOD e LOI; A normatização. As considerações do BIM: BIM vs 3D vs 2D; Evolução do BIM; Tipos de BIM. Interoperabilidade e BIM: IFC (Industry Class Foundation); Arquitetura IFC; OPENBIM; Compatibilidade de formatos. Projeto BIM: Utilização do BIM Mundo; Utilização do BIM no Brasil; O futuro do BIM; Apresentação de projeto interdisciplinar BIM; Cases de sucesso.

Civil 3D - Drenagem Urbana e de Rodovias em BIM

Professor(a): Matheus Augusto de Brito

Carga Horária: 15 horas

Ementa: Entendimento de interface do software, Apresentação de conceitos básicos para modelagem no software, entendimento de dados topográficos, aplicação de dados topográficos, entendimento de superfícies, geração de curvas de nível, alterações e suavização do terreno, aplicação de redes de drenagem para um loteamento, lançamento de estruturas básica, aplicação de redes de drenagem pressurizadas, lançamento de ramais de redes, modelagem de canal de drenagem, aplicação de redes de drenagem em rodovias, bueiros de transversais, travessias, notas de serviço e tabela de quantitativos de estruturas de drenagem.

Civil 3D - Projeto Viário e Sinalização em BIM

Professor(a): Matheus Augusto de Brito

Carga Horária: 20 horas

Ementa: Entendimento de interface do software, Apresentação de conceitos básicos para modelagem no software, entendimento de dados topográficos, aplicação de dados topográficos, entendimento de superfícies, geração de curvas de nível, alterações e suavização do terreno, lançamento de traçado, aplicação de alinhamentos, compreensão da ferramenta de alinhamentos, adequação de informações em alinhamentos, geração de perfil longitudinal, lançamento de greide, montagem de seção tipo, aplicação de conceitos de pavimentação, montagem de corredores, aplicação da ferramenta corredores, conceitos para aplicação da ferramenta em estradas, aplicação da geometria no terreno, formas de visualização, demonstração 3D de elementos, alterações de pontos críticos, geração de seções transversais, observação de pontos de corte e aterro, geração de tabelas de quantitativos de corte e aterro, geração de tabelas de quantitativos de materiais de pavimentação, geração de materiais e notas de serviços, montagem de



plantas, montagem de planta com articulação, desenvolvimento de sinalização viária básica, apontamento de locais de sinalização, quantitativos de sinalização viária, revisão e check-list de elementos para apresentação em planta.

Drenagem de Rodovias - Projeto e Dimensionamento

Professor(a): Francisco José dAlmeida Diogo, Me.

Carga Horária: 25 horas

Ementa: Introdução: Aspectos gerais da drenagem. Hidrologia para dimensionamento de estruturas de drenagem. Drenagem de transposição de talvegues (travessias): Bueiros, Pontilhões e Pontes. Drenagem Superficial: Tipos de dispositivos e aplicações: Valetas de proteção de corte e aterro; Mureta de proteção de corte em rocha; Sarjetas de corte e aterro; Saídas d'água; Descidas d'água em aterro; Descidas d'água em corte; Dissipadores de energia; Caixas coletoras; Sarjetas de banquetas de corte e aterro. Drenagem Subterrânea: Tipos de drenos e aplicações; Dreno profundo longitudinal: Dreno espinha de peixe; Dreno sub-horizontal; Colchão drenante; Terminal de dreno profundo; Dreno subsuperficial de pavimento.

Drenagem Urbana - Projeto e Dimensionamento

Professor(a): Francisco José dAlmeida Diogo, Me.

Carga Horária: 40 horas

Ementa: Discussão introdutória sobre as cheias urbanas: Hidrologia urbana; Hidrologia superficial; Impactos da urbanização no ciclo hidrológico. Conceitos de drenagem urbana: Conceituação histórica; Sistema de drenagem e controle de inundações; Medidas estruturais e não estruturais. Projeto urbano sensível à água: Cidades resilientes; Controle de inundações com aspectos urbanísticos e paisagísticos; Requalificação de rios urbanos. Projeto de drenagem tradicional: Conceitos gerais; Chuva de projeto; Noções básicas de hidráulica; Microdrenagem urbana; Macrodrenagem urbana. Projeto de técnicas compensatórias em drenagem urbana: Medidas de armazenamento; Medidas de infiltração; Chuva de projeto; Dimensionamento de técnicas compensatórias; Recomendações de projeto. Casos de Estudo.

OpenRoads - Drenagem Urbana e de Rodovias em Bim

Professor(a): William Ferreira de Jesus

Carga Horária: 15 horas

Ementa: Instalação ativação, configuração inicial, obtenção de Dados para elaboração de projeto de drenagem superficial e Subterrânea de Projetos de Estradas e Loteamento utilizando-se de parâmetros atuais e reconhecidos pelo mercado com exemplos e arquivos práticos. Em como a elaboração de projeto englobando Esgotos e Telecom e demonstrando de maneira prática suas possíveis interferências entre as disciplinas, seus relatórios e apresentações respectivamente em Aguas (incluindo rede de distribuição e Drenagem), Esgoto e Telecom.

OpenRoads - Geotecnia em BIM

Professor(a): William Ferreira de Jesus

Carga Horária: 15 horas

Ementa: Instalação ativação, configuração inicial, obtenção de Dados Geotécnicos, sendo manual ou automática apresentando projeto Geotécnico em Planta, Perfis e Seções com os relatórios padronizados para entrega relativos aos Furos de Sondagem obtidos. Integração com dados de projetos demonstrando à forma que os dados se interagem bem como inserir parâmetros nas seções típicas de forma que o projeto reaja de acordo com o material apresentado pela Geotecnia e consequentemente a análise dos dados referente ao projeto alterado, bem como sua integração com outras aplicações.

OpenRoads - Projeto Viário em BIM

Professor(a): William Ferreira de Jesus

Carga Horária: 15 horas

Ementa: Instalação ativação, configuração inicial de Projetos, obtenção de dados a criação de projeto prático de criação de projeto Viário contendo Estrada de Pista Dupla, Estrada de Acesso, sistema de interseções em Nível e desnível, bem como as indicações de soluções sobre Pontes, Viadutos e Túneis interligado com Arruamento local de um Loteamento previamente definido, utilizando-se de parâmetros de instituições como DNIT, DER etc. Sendo focado



desde a inserção dos Traçados Geométricos Horizontais e Verticais, definição de Seções Típicas, corredores e Cálculos de Volumes com os respectivos relatórios em Português e plantas correspondentes ao tipo de projeto apresentado.

OpenRoads - Terraplenagem em BIM

Professor(a): William Ferreira de Jesus

Carga Horária: 15 horas

Ementa: Instalação ativação, configuração inicial, obtenção de dados topográficos e seus respectivos cálculos para geração de poligonais, cálculos de irradiações e coordenadas para a elaboração de levantamentos planimétricos e planialtimétricos destinados à elaboração de plantas topográficas com Curvas de Nível com respectivas legendas e Carimbos, Desenhos planimétricos para elaboração de documentos com a Descrição do Perímetro como Memoriais Descritivos, elaboração de levantamentos Planialtimétricos destinados à acompanhamento de obras como locação, cálculos de Volumes e Preparação para recebimento projeto 3D com parametrização compatível com BIM. Arquivos e exemplos práticos.

Orçamento de Obras de Infraestrutura e Cálculo do BDI

Professor(a): Antonio Estanislau Sanches, Dr.

Carga Horária: 25 horas

Ementa: Conceito de Engenharia de Custos; Legislação de Referência; Informações básicas e levantamento de dados para o orçamento; Contextualização do Custos de Obras; Histórico do SICRO e do NOVO SICRO; Conceitos e Inovações Metodológicas do NOVO SICRO; Composições de Custo Unitário - Estrutura de Elaboração; Planilha Orçamentária - Estrutura de Elaboração; Custo Horário Produtivo e Improdutivo de Equipamentos; Fator de Utilização Produtiva e Improdutiva de Equipamentos; Custo Horário de Mão de Obra; Encargos Sociais; Encargos Complementares; Encargos Adicionais; Trabalho em Condições Especiais; Desoneração de mão de obra; Custo Unitário de Execução; Fator de Interferência de Tráfego; Fator de Influência de Chuvas; Custos de Materiais; Transporte de Insumos - Memória de Cálculo Composições Auxiliares de Serviços; Valores Referenciais para as Taxas de Bonificação e Despesas Indiretas - BDI; Custo Unitário com e sem Desoneração; Administração Local de Obras; Aplicação da metodologia - Casos de Custo de Administração Local; Mobilização e Desmobilização de equipamentos e de pessoal.

Pavimentação Asfáltica - Execução e Fiscalização

Professor(a): Luciana Nogueira Dantas, Dra.

Professor(a): Prepredigna Delmiro Elga Almeida da Silva, Dra.

Carga Horária: 25 horas

Ementa: Histórico da Pavimentação, O que é um Pavimento? Tipos de Pavimentos (flexíveis, semi-rígidos e rígidos), Camadas constituintes (reforço do subleito, sub-base, base e revestimento), Serviços Preliminares, Caminhos de Serviço, Cortes, Empréstimos e Aterros, Terraplanagem (insumos, execução e verificação de conformidade), Execução e Fiscalização das camadas do pavimento asfáltico (regularização do subleito, reforço do subleito, sub-base e base - tipos e execução/fiscalização). Tipos mais comuns de Revestimentos Asfálticos, Execução, aplicação e fiscalização do concreto asfáltico, Usinas asfálticas (tipos e usinagem de misturas asfálticas), Imprimação (materiais, execução e fiscalização), Pintura de Ligação (materiais, execução e fiscalização), Revestimentos asfálticos (equipamentos, execução e fiscalização), Controle tecnológico (pêndulo britânico, mancha de areia, extração, granulometria, espessuras e temperaturas), Técnicas de Restauração e Reabilitação de Pavimentos Asfálticos (Reciclagem de Pavimentos asfálticos).

Pavimentação - Projeto e Dimensionamento

Professor(a): Luciana Nogueira Dantas, Dra.

Professor(a): Prepredigna Delmiro Elga Almeida da Silva, Dra.

Carga Horária: 40 horas

Ementa: Formação dos solos tropicais, Caracterização dos solos, Compactação dos solos, CBR dos solos, Classificação dos solos (sistema unificado, AASHTO, MCT), Terminologia dos pavimentos: classificação dos pavimentos (tipo, uso e considerações), Camadas constituintes dos pavimentos asfálticos: reforço do subleito, sub-



base, base e revestimentos; Estudos de tráfego; Dimensionamento de pavimentos asfálticos pelo método do CBR de 1981, Dimensionamento de pavimento rígido pelo método PCA/84, Ensaio triaxial de cargas repetidas para determinação do módulo resiliente e da deformação permanente em solos finos e granulares; Avaliação de pavimentos asfálticos, Dimensionamento do reforço de pavimento asfálticos - métodos PRO-11 e PRO 269 do IPR/DNIT. Mecânica dos Pavimentos: introdução ao método mecanístico-empírico, ensaios fundamentais da mecânica dos pavimentos: Fator campo laboratório. Princípios fundamentais do método de dimensionamento MeDiNa. Agregados: classificação, principais ensaios de caracterização (Los Angeles, Equivalente de Areia, Densidades, granulometria e densidades). Ligantes asfálticos: CAP, CAP-modificado, Emulsões Asfálticas, Emulsões Asfálticas modificadas, Asfalto Diluído (principais ensaios de caracterização física, química e reológica, aplicação, vantagens e desvantagens). Revestimentos Asfálticos: Concretos Asfálticos modificados ou não, Tratamentos Superficiais modificados ou não, CPA, SMA, GAP-GRADED, microrrevestimentos (conceituação, materiais e métodos construtivos). Dosagem Marshall de misturas asfálticas. Conceitos básicos da metodologia SUPERPAVE. Ensaio das propriedades mecânicas das misturas asfálticas: Módulo de Resiliência, Fadiga, Flow Number, DUI.

Pavimentos Rígidos e Pisos Industriais de Concreto

Professor(a): Marcelo Oliveira dos Santos, Me.

Carga Horária: 20 horas

Ementa: A importância dos pavimentos rígidos e dos pisos industriais em concreto em obras; Ciclo de vida dos pavimentos rígidos e pisos industriais de concreto; Análise e caracterização do subleito para receber os pavimentos rígidos e os pisos industriais de concreto; Requisitos e critérios a serem considerados no projeto executivo dos pavimentos rígidos e pisos industriais de concreto: tipos de concreto e tipos de armadura; A caracterização do concreto seus materiais, propriedades nos estados fresco e endurecido, dosagem, recebimento, controle e aceitação quando do uso em pavimentos rígidos e pisos industriais de concreto; Qualificação da concreteira para fornecimento do concreto para execução de pavimentos rígidos e pisos industriais de concreto; Juntas: importância, tipos, execução e selagem; Cuidados durante a fase de execução do concreto: lançamento, polimento ou acabamento superficial, serragem das juntas e cura; Tratamentos superficiais do concreto por meio de "endurecedores de superfícies", "salgamentos" e sistemas especiais de pinturas; Patologias mais comuns: como evitá-las e como tratá-las. Pre-Requisitos: Concreto Armado - Projeto e Dimensionamento e Terraplenagem - Projeto e Execução ou conhecimento equivalente.

Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil

Professor(a): Daniel Pereira Antunes Moreira

Carga Horária: 25 horas

Ementa: Introdução ao planejamento e controle da produção em obras de construção civil: Conceito de Planejamento; Principais Características do Planejamento de Obras; Áreas de Planejamento; Posicionamento da Equipe de Planejamento. Introdução aos sistemas de produção: Classificação dos Sistemas de Produção; Sistema de Produção em Massa x Sistema de Produção "Enxuta" (Fordismo x Toyota). Introdução ao gerenciamento de projetos: Definição de Projeto; Relação Projetos x Trabalho Operacional; Funções do Gerente de Projetos; Ciclo de Vida do Projeto. Projetos de construção civil: Características Gerais de Projetos de Construção Civil; Estágios do Ciclo de Vida de um Projeto de Construção Civil. Planejamento em projetos de construção civil: ; Roteiro de Planejamento Básico de uma Obra; Benefícios do Planejamento; Grau de Oportunidade de Mudança; Estrutura Funcional Sistemática do Planejamento Físico Prévio. Análise geral do projeto: Considerações Gerais – Análise Geral do Projeto; Verificação de Compatibilidade; Estudo dos Fatores Condicionantes; Definição Preliminar de Prazos; Seleção de Métodos de Execução; Análise de Elementos Componentes do Projeto; Estrutura Analítica de Projeto (EAP); Estrutura Analítica de Insumos; Estrutura Analítica Operacional; Centro de Apropriação; Centro de Responsabilidades; Centro de Controle. Planejamento do tempo: Introdução; Processo de Desenvolvimento de Cronograma; Cronogramas PERT/COM; Desenvolvimento de Redes de Precedência; Procedimento de Cálculo de Redes de Precedência; Definição e Determinação do Caminho Crítico; Processo de Otimização do Cronograma; Gráfico de GANTT; Índices de Produtividade e Rendimento; Atividades: Recursos x Duração; Alocação e Nivelamento de Recursos; Cronograma Físico – Financeiro; Formas de Apresentação de Cronogramas; Cronogramas Auxiliares. Planejamento operacional: Definição Básica de Planejamento Operacional; Estrutura Analítica Organizacional; Organograma; Fluxogramas. Análise gráfica de dados – planejamento x tempo: Histograma; Curva "S". Controle de obras de construção civil:



Introdução. Sistemas de Controle: Procedimento para Implantação; Documento e ferramentas do Sistema de Controle; Parâmetros e fatores a Serem Controlados. Controle de Prazos: Determinação do Progresso das Atividades; Linha de Progresso; Atualização do Planejamento (Replanejamento). Controle da Mão de Obra: Introdução; Fatores Determinantes para Obtenção de Resultados; Controle da Produtividade; Indicadores de Produtividade; Previsão de Produtividade; Melhoria Contínua da Produção; Efeito Aprendizagem. Controle de Materiais e Equipamentos: Controle de Materiais; Controle de Equipamentos. Controle de Custos. Avaliação de desempenho: Análise do Valor Agregado (EVA); Outros métodos de planejamento e controle: Introdução ao Método da Corrente Crítica; Introdução ao Método da Linha de Balanço. Relatórios de acompanhamento: Considerações Gerais; Principais Finalidades. Introdução à Modelagem da Informação da Construção – BIM (Building Information Model).

Projeto Geométrico de Estradas

Professor(a): Filipe Almeida Corrêa do Nascimento, Dr

Carga Horária: 25 horas

Ementa: Introdução ao Projeto Geométrico de Estradas. Classes de rodovias: Rodovias estaduais e Rodovias vicinais; Características básicas do projeto geométrico; Velocidade diretriz; Velocidade operacional; Distância de visibilidade; Superelevação; Largura da faixa de rolamento; Acostamentos; Inclinação transversal; Inclinação dos taludes dos cortes e aterros. Faixa de domínio: Largura da faixa de domínio; Arborização; Recuo das obras civis ao longo das rodovias e nas interseções; Localização das redes das Concessionárias. Planimetria: Considerações gerais de traçado; Raios mínimos de curvatura; Gabaritos horizontais; Tangentes mínimas e máximas; Superelevação de cada curva; Superlargura; Canteiros centrais. Altimetria: Considerações gerais sobre o projeto em perfil; Rampas; Curvas verticais. Introdução ao Projeto Geométrico de Ciclovias e Ciclofaixas. Objetivo; Espaço útil do ciclista; Classificação; Localização da ciclovia: Ciclovia unidirecional e Ciclovia bidirecional. Seção transversal; Inclinação transversal; Raios de curva horizontal; Início e fim de ciclovias. Interseções e travessias: Circulação canalizada nos cruzamentos e Circulação partilhada nos cruzamentos. Paradas de ônibus; Alargamentos das pontes e viadutos; Travessias; Rampas; Estacionamento.

Terraplenagem - Projeto e Execução

Professor(a): Vinicius Costa Furtado da Rosa, Me.

Carga Horária: 40 horas

Ementa: Generalidades; Notas de serviço de terraplenagem; Cálculo de volumes; Diagrama de brückner: Volumes de corte e aterro, Momento de transporte, Caixa de empréstimo e Bota foras; Orientação de terraplenagem; Especificações: Serviços preliminares, Fundações de aterro, Cortes, Bota foras, Empréstimos e Aterros; Técnicas de execução de terraplenagem; Organização das obras de terraplenagem; Escavação: Tipos de escavação, Equipamentos e máquinas e Terreno rochoso; Aterro e compactação; Máquinas e equipamentos; Segurança.