

2018

PROGRAMA DE
PÓS GRADUAÇÃO



**ENGENHARIA DE ESTRADAS
COM ÊNFASE EM DRENAGEM
DE RODOVIAS**

Resumo do curso

O curso de ESTRADAS – Ênfase em Drenagem de rodovias tem o objetivo de capacitar e aperfeiçoar os profissionais nos conhecimentos técnicos para elaborar e fiscalizar projetos de rodovias, construir e conservar a malha viária. O projeto Geométrico será desenvolvido no programa TOPOGRAPH TG 98 SE e o projeto de terraplenagem será feito uma distribuição dos materiais com os volumes gerados no TOPOGRAPH de um segmento de 800 m de rodovias. Os Estudos Hidrológicos e o projeto de drenagem será com base ao projeto Geométrico desenvolvido no programa TOPGRAPH TG 98 SE. Será desenvolvido o projeto de drenagem superficial, grotas, profundo e obras-de-arte Especial (Ponte) com listagens dos dispositivos projetados e quantitativos, para este segmento de 800 m de rodovia. Para auxiliar o projeto de drenagem será fornecido programas Excel para os estudos hidrológicos, hidráulicos, listagem dos dispositivos projetados e quantitativos

Objetivo

- Formar profissionais com habilidades técnicas para planejar e analisar a infraestrutura viária adequada, garantindo a operação efetiva e segura dos transportes de pessoas e bens;
- Estimular habilidades para atuação no mercado de trabalho, na busca pelo desenvolvimento viário e socioeconômico do país;
- Capacitar os profissionais para atuar nas consultoras de projetos viários, empresas da construção pesada e órgãos públicos;
- Contemplar assuntos pertinentes ao projeto, fiscalização e construção de rodovias, a fim de conservar a malha viária;
- Desenvolver a capacidade de gerenciar e executar atividades ligadas à topografia, ao geoprocessamento, ao projeto geométrico, à terraplenagem,

pavimentação e drenagem, que estejam de acordo com as normas técnicas de segurança, visando ainda a sustentabilidade e preservação ambiental.

Diferenciais do curso

O curso possui um diferencial importante com professores que trabalham na área e o aluno irá desenvolver projetos com listagens e quantitativos para um segmento de rodovia com 800 metros de extensão. Será feita duas visitas técnicas em rodovias para observar o funcionamento dos dispositivos de drenagem superficial, gorta e profunda (o transporte não está incluso na mensalidade do curso).

Público alvo

Engenheiros civis e agrimensores, arquitetos, urbanistas , geólogos e demais profissionais de nível superior com registro no CREA ou CAU.

Coordenação

Professor Marcos Marques Moreira Rocha - CREA 33.699
Especialista em Transporte e Trânsito pela FUMEC, Especialista em Engenharia Rodoviária pela PUC-MG. Graduado em Engenharia Civil pela FUMEC.

Carga Horária

O curso terá uma carga horária mínima de 360 horas (432h/aula sendo 20% não presencial).

Período e Periodicidade

O curso será realizado com a seguinte previsão:

Duração: 15 meses



As aulas do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* ESTRADAS – Ênfase em Drenagem de rodovias serão realizadas quinzenalmente as sextas-feiras à noite (18:25 às 22:45 horas) e aos sábados pela manhã (7:00 às 12:20 horas) e tarde (13:20 às 17:40 horas).

Critérios para a concessão do certificado

Em cada disciplina será aplicada uma avaliação prática, sendo considerando aprovado o aluno que obtiver a nota igual ou superior a 70 pontos. Na disciplina Projeto Final, o aluno deve desenvolver uma monografia orientada, a qual será avaliada pela equipe de professores (Banca Avaliadora), sendo considerando aprovado o aluno que obtiver a nota igual ou superior a 70 pontos.

Poderá ocorrer dispensa da avaliação da Banca Examinadora de TCC, mediante a apresentação de artigo técnico aprovado e publicado em Revistas Científicas ou Eventos Científicos, conforme normas estabelecidas em Portaria própria da Diretoria Acadêmica da FEAMIG.

Local do Curso

Unidade Gameleira

Rua Gastão Bráulio dos Santos, 837 - Belo Horizonte/MG

Programa do Curso

Projeto Geométrico e de terraplenagem, Estabilidade dos Taludes, Sinalização e segurança viária Estudos topográficos

Noções de Geodésia e Cartografia. Levantamentos topográficos por estação total. Tópicos de escâner laser e levantamento aéreo. Georeferenciamento do projeto. Cálculos topográficos. Estudos do Tráfego: Segmentos homogêneos. Postos de contagem. Pesquisa de origem e destino, contagem volumétrica e classificatória, tabulação dos dados da pesquisa. Postos permanentes. Cálculo do VMDAT (Volume médio diário anual de tráfego) e número "N". Definição das Características Técnicas da Rodovia. Estudo do traçado: Normas para elaboração dos projetos de engenharia Rodoviária (DNIT, DER/MG e SUDECAP). Estudo da Estabilidade dos Taludes: Índices físicos do solo. Ensaios especiais para determinação dos parâmetros de resistência do solo. Estudos da estabilidade dos taludes pelos métodos do equilíbrio limite (Método das fatias preconizado por Fellenius. Projeto Geométrico e interseções: Definição do Traçado. Interseções. Estudos das parábolas. Superelevação e superlargura (desenho dos gráficos da superelevação e superlargura). Projeto do greide. Seções transversais. Gabaritamento das seções transversais. Cálculo do volume. O projeto geométrico será ministrado com base ao programa digital TOPOGRAPH TG 98 SE. Sinalização e segurança Viária. Tópicos de Estudos Geotécnicos: Elaboração do plano de sondagem para caracterização dos materiais do subleito. Extração e coleta dos materiais. Ensaios de laboratório (Aula no laboratório de solos envolvendo os ensaios de granulometria, limites de Atterberg, compactação, CBR e permeabilidade, determinação do fator de compactação e empolamento do solo). Projeto de terraplenagem: Preparação do mosaico de terraplenagem. Escavação (corte, substituição do subleito, empréstimos). Reforço do subleito (Corte e aterro). Aterro (reforço do subleito, corpo do aterro). Bota-fora. Distribuição dos materiais. Resumo de terraplenagem. Discussão dos estudos e projetos elaborado com o fiscal do projeto.

Projeto de Pavimentação e Restauração do Pavimento Tópicos de Estudos Geotécnicos

Definição dos segmentos homogêneos da rodovia baseado na resistência do solo. Pesquisa dos materiais para a pavimentação. Materiais asfálticos. Métodos de dimensionamento do pavimento flexíveis (CBR e Mecanística). Noções de pavimento rígido. Aspectos construtivos dos pavimentos. Discussão dos estudos e projetos elaborado com o fiscal do projeto.

Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos serão ministrados com base ao projeto de um segmento de rodovia com extensão de 800m. Para este módulo será fornecido os programas Excel para os estudos das vazões das bacias hidrográficas e será feito uma visita em campo para determinação dos elementos físicos das bacias hidrográficas e serão ministrados: Coleta de dados. Ciclo hidrológico. Precipitações. Medição das precipitações. Série histórica. Probabilidades e riscos. Tempos de recorrência. Bacias hidrográficas: Individualização das bacias hidrográficas (método gráfico e auto CAD). Área da bacia (métodos gráficos e auto CAD), forma das bacias hidrográficas. Declividade do talvegue principal. Tempo de concentração. Métodos para determinação da vazão das bacias hidrografias: Conceito de armazenamento temporário nas bacias hidrográficas e retardo de escoamento. Métodos diretos e indiretos para determinação da vazão das bacias hidrográficas. Elaboração dos relatórios para os Estudos Hidrológicos. Discussão dos estudos elaborados com o fiscal do projeto.

Projeto de Drenagem e Impactos Ambientais

O projeto de drenagem será ministrado com base ao projeto de um segmento de rodovia com extensão de 800m. Para este módulo será fornecido programas Excel para dimensionamento hidráulico dos canais e para listagens dos dispositivos projetados. O aluno irá desenvolver um projeto completo de

drenagem de rodovias. Será feito uma visita em campo para conhecer o funcionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem superficial, grotas e drenagem profunda. Instruções normativas para desenvolvimento dos projetos de drenagem (DNIT, DER/MG e SUDECAP). Drenagem superficial: Escoamento uniforme. Estudos hidráulicos dos canais para rodovia e drenagem urbana. Dimensionamento de uma rede e drenagem urbana. Estudos dos comprimentos críticos de sarjetas. Bueiros de greide. Projeto dos dispositivos, listagem e aspectos construtivos. Drenagem de Grotas: Dispositivos projetados e comparação entre os vários tipos de dispositivos.

Dimensionamento de bueiros. Gabaritamento dos bueiros e elementos de projeto. Batimetria e estudos hidráulicos para determinação dos vãos das obras-de-arte especiais (Pontes). Drenagem profunda: Drenos profundos longitudinais e materiais drenantes. Colchão drenante. Projeto dos drenos profundos longitudinais. Listagem dos drenos profundos longitudinais. Fundação dos bueiros: Investigações geotécnicas para os estudos das fundações dos bueiros (sondagem SPT e Penetrômetro leve dinâmico). Fundação direta e estacados. Projeto de Drenagem: Será desenvolvido um projeto de drenagem de um segmento de rodovia com extensão de 800m envolvendo (localização, dimensionamento e listagens das valetas de proteção dos taludes, localização dimensionamento e listagens das sarjetas, posicionamento das saídas d'água e descidas d'água, dimensionamentos dos bueiros, gabaritamento e listagens dos bueiros de greide e grotas, localização de dimensionamento e listagens dos drenos profundos longitudinais). Elaboração dos estudos hidráulicos e determinação do vão de uma obra de [Digite texto] arte especial (ponte). Elaboração do relatório do Projeto de drenagem. Discussão do projeto elaborado com o fiscal. Impactos Ambientais: Eco sistema. Órgãos Ambientais. Medidas mitigadoras para os impactos Ambientais. Licenciamento Ambiental para execução das obras rodoviárias. Elaboração do relatório de Impactos Ambientais. **Projeto Final (Metodologia**



de elaboração / Orientação) Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos.

Documentação a ser apresentada. Elaboração da Monografia (TCC).