



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Estradas		Código da Disciplina: ETC209
Course: Highways		
Materia:		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 120	Carga horária semanal: 02 - 00 - 01
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia Civil	5	Noturno
Engenharia Civil	4	Diurno
Engenharia Civil	4	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Caio Rubens Gonçalves Santos	Engenheiro Civil	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Caio Rubens Gonçalves Santos	Engenheiro Civil	Doutor
Flaviane Melo Lopes Vallejo	Engenheiro Civil	Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
Conhecimentos:		
C1 - Importância do projeto - Econômica, Social e Política		
C2 - Dados sobre o projeto geométrico de vias - Veículo, Homem e Via.		
C3 - Escolha do traçado e cálculo dos elementos do projeto geométrico.		
C4 - Calculo dos elementos de terraplenagem.		
C5 - Pavimentação - Materiais, Misturas betuminosas, Dimensionamento dos pavimentos e construção.		
C6 - Drenagem superficial de rodovias.		
C7 - Elementos de segurança viária - Sinalização.		
C8 - Aplicação da ferramenta BIM para o Projeto Rodoviário (AutoCad Civil 3D).		
Habilidades:		
H1 - Identificar os elementos fundamentais que estabelecem as diretrizes da elaboração de um projeto geométrico de vias.		
H2 - Identificar e selecionar equipamentos para execução da terraplenagem.		
H3 - Interpretar elementos do projeto viário.		
H4 - Dimensionar pavimentos rodoviários.		
H5 - Conhecimento das camadas constituintes dos pavimentos e seus processos construtivos.		
H6 - Elaborar projeto de infraestrutura viária na plataforma BIM.		
Atitudes:		
A1 - Incorporar conceitos de segurança, operação e eficiência de projetos.		
A2 - Entender os parâmetros a serem considerados na escolha de equipamentos de terraplenagem.		
A3 - Incorporar conhecimentos de dimensionamento, dos processos construtivos e equipamentos de pavimentação e de segurança.		



EMENTA
<p>Projeto Geométrico - Considerações gerais, elementos da plataforma, características técnicas para elaboração de um projeto viário. Fase preliminar, anteprojeto/projeto básico, projeto executivo. Curvas horizontais. Curvas verticais. Superelevação. Superlargura. Interseções, retornos e acessos. Faixas adicionais para veículos lentos. Projeto de terraplenagem, calculo de volumes, diagrama de Bruckner. Equipamentos de terraplenagem. Locomoção dos equipamentos. Execução da terraplenagem. Operação e manutenção dos equipamentos. Estudo econômico dos equipamentos. Pavimentação - Cargas atuantes e materiais empregados. Dimensionamento de pavimentos: Pavimentos Flexíveis e rígidos. Construção de pavimentos. Dimensionamento de reforço e conservação de pavimentos</p>
SYLLABUS
<p>Geometrical Design - General Considerations, elements of the platform, technical characteristics for development of a highway project. Preliminary studies, draft plan / basic design, final design. Horizontal curves. Vertical curves. Superelevation. Widening. Intersections, returns and access. Additional lanes for slow vehicles. Earthwork project, volumes, Brückner diagram. Earthmoving equipment. Locomotion of equipment. Execution of earthwork. Operation and maintenance of equipment. Economic studies of equipment. Paving - Loads acting and materials used. Pavement design: Flexible and Rigid Pavements. Pavement construction. Reinforcement and maintenance of pavements.</p>
TEMARIO
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
<p>Aulas de Teoria - Não Aulas de Laboratório - Não</p>
METODOLOGIA DIDÁTICA
<p>Aulas Expositivas, com data show, exercícios, elaboração de projeto geométrico e visita técnica a empresas e obras.</p>
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
<p>Topografia - Levantamento topografico, aerofogrametrico, medida de area, curvas de nivel.</p> <p>Mecânica dos Solos - Indices físicos, granulometria, limites de consistência (limite de liquidez, limite de plasticidade, limite de contração, indice de plasticidade), indice de grupo, classificação dos solos (HRB, USC, MCT), compactação e medidas de resistência dos solos (CBR).</p> <p>Materiais de construção - Materiais betuminosos, cimento, cal, etc.</p>



CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina aborda conceitos fundamentais e processos construtivos referentes as vias de transportes e pavimentação. Procura mostrar aos alunos estudos de alternativas, elementos fundamentais de projeto (geométrico, segurança, pavimentação e conservação de vias) equipamentos de construção (terraplenagem e pavimentação), construção e operação do sistema viário. Aborda também problemas de produção e custo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

PIMENTA, Carlos R. T.; OLIVEIRA, Márcio P. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos, SP: RIMA, 2004. 198 p.

SENÇO, Wlastermiller de. Manual de técnicas de pavimentação. São Paulo, SP: Pini, 1997. v. 1.

SENÇO, Wlastermiller de; POLI-USP. Estradas de rodagem: projeto. São Paulo, SP: DLP, 1980. 331 p.

Bibliografia Complementar:

BALBO, José Tadeu. Pavimentos asfálticos: patologias e manutenção. São Paulo, SP: Plêiade, 1997. 103 p.

BERNUCCI, Liedi Bariani. Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro, RJ: Petrobrás/ABEDA, 2007. 501 p.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 3,0 k_2 : 4,0 k_3 : 1,5 k_4 : 1,5

Peso de MP(k_p): 7,0

Peso de MT(k_T): 3,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

1º SEMESTRE - Elaboração de um projeto geométrico alinhamento horizontal(k_1) e alinhamento vertical e terraplenagem de rodovia(k_2).

2º SEMESTRE - Elaboração de exercícios de dimensionamento de pavimentos asfálticos (k_3) e rígidos(k_4).



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

AutoCAD Civil 3D

Elsym5

Microsoft Excel



APROVAÇÕES

Prof.(a) Caio Rubens Gonçalves Santos
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA

Nº da semana	Conteúdo
1 T	Considerações iniciais - Importância (econômica, social e política). Homem, veículo e via.
1 L	Considerações iniciais.
2 T	Fases do projeto - Básico, exploração ou projeto e projeto executivo
2 L	Definições
3 T	Elementos geométricos da via - Raio mínimo de curva horizontal.
3 L	Seções transversais urbanas.
4 T	Curva de concordância horizontal - circular simples (projeto e locação).
4 L	Seções transversais rurais
5 T	Curva de concordância horizontal - circular com transição (projeto e locação).
5 L	Projeto de locação - Planta
6 T	Superelevação em curvas.
6 L	Projeto de locação - Lançamento das tangentes.
7 T	Superlargura em curvas.
7 L	Projeto de locação - Concordância horizontal.
8 T	Semana de Provas.
8 L	Semana de Provas.
9 T	Semana de Provas.
9 L	Semana de Provas.
10 T	Distância de visibilidade de parada e ultrapassagem.
10 L	Projeto de locação - Perfil.
11 T	Perfil do terreno, lançamento do greide e concordância vertical.
11 L	Projeto de locação - Concordância vertical.
12 T	Seção transversal - Cálculo de áreas e volume de terraplenagem.
12 L	Projeto de locação - Seções transversais.
13 T	Diagrama de Bruckner - Construção e propriedades.
13 L	Projeto de locação - Diagrama de Bruckner.
14 T	Faixas adicionais em rampas ascendentes para veículos lentos.
14 L	Projeto de locação - Superlargura.
15 T	Interseção em nível e desnível.
15 L	Projeto de locação - Superlevação.
16 T	Elementos de segurança - Sinalização (horizontal e vertical), barreira, defensas, etc.
16 L	Projeto de locação - Orçamento e memorial descritivo.
17 T	Semana de Provas.
17 L	Semana de Provas.
18 T	Semana de Provas.
18 L	Semana de Provas.
19 T	Revisão Geral.
19 L	Revisão Geral.
20 T	Semana de Provas.
20 L	Semana de Provas.
21 T	Semana de Provas.
21 L	Semana de Provas.



22 T	Pavimentos - Conceitos iniciais, definições, classificação e terminologia.
22 L	Pavimentos asfálticos - estudos de tráfego
23 T	Pavimentos - Materiais (solos, agregados, materiais betuminosos, etc.).
23 L	Cálculo do Número N
24 T	Pavimentos - Misturas betuminosas - Tipos e dosagem. 24 E
24 L	Análise mecânica
25 T	Pavimentos - Dimensionamento - Critério Geral.
25 L	Projeto de Pavimentos asfálticos DNIT.
26 T	Pavimentos - Dimensionamento - Método do DNIT.
26 L	Pavimentos - Dimensionamento - Método do PMSP.
27 T	Semana de Provas.
27 L	Semana de Provas.
28 T	Semana de Provas.
28 L	Semana de Provas.
29 T	Pavimentos - Dimensionamento - Método do DNIT (introdução e cálculo do número N).
29 L	Pavimento de concreto - introdução
30 T	Pavimentos - Dimensionamento - Método do DNIT (coeficiente de equivalência estrutural e dimensionamento).
30 L	Introdução método da PCA.
31 T	Pavimentos - Construção - Subleito (preparo e melhoria), subbases e bases (macadame hidráulico, macadame betuminoso, brita graduada).
31 L	Pavimento de concreto - Gradiente térmico.
32 T	Pavimentos - Construção - Sub-bases e bases (estabilizadas granulometricamente, solo cimento, concreto rolado, etc.)
32 L	Pavimento de concreto - Tensões de tração.
33 T	Pavimentos - Construção - Revestimentos (Tratamentos superficiais - simples, duplo e triplo).
33 L	Pavimentos - Laboratório - Caracterização de ligantes asfálticos
34 T	Pavimentos - Caracterização de ligantes asfálticos
34 L	Pavimentos - Laboratório - Caracterização de Misturas asfálticas
35 T	Pavimentos - Caracterização de Misturas asfálticas
35 L	Pavimentos - Laboratório - Caracterização suporte de solos. Ensaio de CBR
36 T	Pavimentos - Caracterização suporte de solos. Ensaio de CBR
36 L	Pavimentos - Caracterização suporte de solos. Ensaio de CBR
37 T	Semana de Provas.
37 L	Semana de Provas.
38 T	Semana de Provas.
38 L	Semana de Provas.
39 T	Revisão Geral.
39 L	Revisão Geral.
40 T	Semana de Provas.
40 L	Semana de Provas.
41 T	Revisão Geral.
41 L	Revisão Geral.
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório	