



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

PROGRAMA DE ENSINO

1. INFORMAÇÕES:

Disciplina:	Projeto Geométrico de Estradas	
Código:	ECV- 5115	Natureza: Profissionalizante
Equivalente:	ECV-1115	
Horas aula/semana:	04	Horas aula / total: 70
Créditos teóricos:	2	Créditos práticos: 02
Pré-requisito(s):	ECV 5143 Fotogrametria e Fotointerpretação	
Oferta (Curso):	Engenharia Civil e Engenharia de Produção Prof. João Wilson Vieira Sperry e Shu Han Lee	

2. OBJETIVOS:

Objetivo terminal:	Capacitar o aluno a elaborar Projetos Geométricos de estradas. a partir de conhecimentos técnicos multidisciplinares e da interpretação de Normas, Especificações e recomendações técnicas vigentes no País, bem como em outras normas e recomendações existentes para Projetos Geométricos, observando condições de qualidade de traçado, de conforto e segurança para o usuário, bem como a compatibilidade entre custos de construção, conservação e custos operacionais.
--------------------	--

Objetivos específicos:	O aluno deverá conhecer a metodologia empregada para a classificação das rodovias de acordo com o PNV, de acordo com os critérios de Classificação Técnica do DNER e de outros órgãos e entidades, e de acordo com os critérios para Classificação Funcional de Rodovias;
	O aluno deverá ser capaz de definir e calcular os alinhamentos em planta, de efetuar as concordâncias horizontais e calcular os elementos necessários à locação das curvas;
	O aluno deverá ser capaz de definir e calcular os trechos retos em perfil, de definir os comprimentos de curvas verticais, de coordenar as curvas horizontais e verticais, e de projetar o grade das estradas, levando em consideração a capacidade operacional da rodovia;
	O aluno deverá ser capaz de definir os elementos de seção transversal do projeto, e de dimensionar as seções transversais em cada estaca do projeto;
	O aluno deverá ser capaz de quantificar os elementos necessários ao projeto de terraplenagem, definindo os movimentos de terra, respectivos volumes e distâncias de transportes e, conseqüentemente, os momentos de transporte;
	O aluno deverá conhecer as Normas, Especificações e Procedimentos vigentes, e ser capaz de interpretar as limitações e recomendações técnicas, bem como de interpretar outras Normas e Recomendações relativas a Projetos Geométricos de Estradas.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Item	sub-item	Conteúdo
1.	Planos de Viação	
1.1-	Planos de Viação no Brasil; O Plano Nacional de Viação; Sistemas de Viação e órgãos responsáveis pela política de transportes; Planos Rodoviários Federal, Estadual e Municipais;	
1.2-	Os sistemas de Transportes em Santa Catarina; características e entidades responsáveis;	
2.	A Rodovia	
2.1-	Nomenclatura das Rodovias; critérios do PNV; outros critérios;	
2.2-	Classificação Funcional de Rodovias; princípios e critérios; parâmetros de classificação; a classificação funcional das Rodovias Federais;	
2.3-	Elementos de uma rodovia; elementos do traçado em planta e em perfil; elementos de seções transversais típicas; definições e conceitos básicos;	
2.4-	Características de Projeto; principais características técnicas que influem na classificação dos projetos das rodovias;	
2.5-	Classes de Projeto; critérios de classificação; classificação segundo normas do DNER. normas do BBD, e outras normas; valores característicos;	
3.	Estudos de Traçado	
3.1-	Reconhecimento; conceituação de traçado; pontos obrigados; processos de reconhecimento; recursos e elementos auxiliares; definição da diretriz;	
3.2-	Exploração; processos de exploração; resultados; valores característicos das plantas plani-altimétricas;	
3.3-	Cálculos da poligonal básica; azimutes dos alinhamentos e coordenadas cartesianas dos vértices;	
3.4-	Recomendações quanto aos traçados; recomendações para os elementos em planta; recomendações para os elementos em perfil; coordenação dos elementos qualidade dos traçados; flüencia ótica;	
3.5-	Veículos de Projeto; classes de veiculos; características geométricas; características operacionais; gabaritos e limitações legais;	
4.	Elementos Planimétricos	
4.1-	Considerações gerais; estaqueamento; convenções de norma; cordas máximas;	
4.2-	Concordância com curva circular simples; raios, graus de curva, deflexões cálculo das concordâncias; normas de representação;	
4.3-	Locação das curvas circulares; processos de locação; cálculo de deflexões cadernetas de locação;	
5.	Curvas de Transição	
5.1-	Superelevação; conceitos e fórmulas básicas; coeficientes de atrito; superelevações máximas e raios mínimos; critérios de norma;	
5.2-	Superlargura; conceitos e fórmulas básicas; critérios de norma;	
5.3-	Curvas empregadas para a transição; critérios de transição; equações Características; clotóide; propriedades básicas;	
5.4-	Tipos de transição; transição a centro conservado, a raio conservado e raio e io e centro conservados; características, vantagens e desvantagens;	
5.5-	Esquema da transição com a Espiral; elementos e parâmetros característicos; convenções de normas;	
5.6-	Transição a Raio Conservado; fórmula básicas; comprimento da transição; determinação dos parâmetros da transição; tabela e valores característicos;	
5.7-	Desenvolvimento da superlargura e da superelevação; critérios de norma para distribuição e desenvolvimento; distribuição dos elementos com curva de transição; distribuição sem transição;	
5.8-	Deflexões da espiral; fórmulas básicas; cálculo das deflexões;	
5.9-	Locação de curvas de transição; processos de locação; locação por deflexões acumuladas; tipos de locação; cálculo de locações; cadernetas de locação;	
5.10-	Tabelas de locação; cálculo de tabelas e sua utilização;	
6.	Distâncias de Visibilidade	
6.1-	Distância de visibilidade de parada; critérios de normas; fórmulas básicas	

valores característicos;
6.2- Distância de visibilidade de ultrapassagem; critérios de norma; fórmula básicas; valores característicos;
7. Elementos Altimétricos
7.1- Concordância Vertical; curvas de concordância usuais; tipos de curvas e propriedades;
7.2- Parábola do 2o grau; propriedades básicas; parâmetro K; comprimento mínimo;
7.3- Cálculo das concordâncias; convenções e critérios de norma; fórmulas básicas;
7.4- Cálculo do grade; definição dos parâmetros e valores característicos; cálculo das cotas do grade;
8. Elementos de seção transversal
8.1- Elementos de normas; parâmetros máximos e mínimos; critérios a observar var valores característicos;
9. Notas de Serviço
9.1- Pontos característicos; apresentação das notas de serviço; distribuição dos elementos de seção transversal; eixos para giro da seção; Vantagens e desvantagens; cálculo das cotas e distâncias;
10. Movimentos de terra
10.1- Caracterização das seções; desenho das seções; cálculo das áreas das seções;
10.2- Cálculo de volumes; fórmulas básicas; definição de AC's e VP's; folhas de escavação;
10.3- Distribuição do material escavado; distâncias de transporte; momentos de transporte; diagrama de massas.

4. BIBLIOGRAFIA:

- Carvalho, Manoel Pacheco de "CURSO DE ESTRADAS" Editora Científica Rio de Janeiro 1966 (vários exemplares disponíveis na BU)
- Carvalho, Manoel Pacheco de "CADERNETA DE CAMPO - Emprego da Transição em Espiral nos Traçados Rodoviários" Rio de Janeiro 1966 (Vários exemplares disponíveis na BU)
-AASHO (American Association of State Highway Officials) "A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF RURAL HIGHWAYS" U.S.A 1965 (1 exemplar disponível na BU)
-AASHTO (American Association of State Highway And Transportation Officials) "A POLICY ON DESIGN OF URBAN HIGHWAYS AND ARTERIAL STREETS" U.S.A 1973 (não disponível na BU)
-AASHTO (American Association Of State Highway And Transportation Officials) "A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS" U.S.A 1990 (não disponível na BU)
- DNER (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem)
"NORMAS PARA O PROJETO DE ESTRADAS DE RODAGEM" Rio de Janeiro 1975 (1 exemplar disponível na BU)
- DNER (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem) "MANUAL DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS" Rio de Janeiro 1978 (1 exemplar disponível na BU)
- IPR/DNER (Instituto de Pesquisas Rodoviárias do DNER)
"MANUAL DE PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA" Rio de Janeiro 1974- (não disponível na BU)
-Carciente, Jacob "CARRETERAS - ESTUDIO Y PROYECTO" Ediciones Vega S.R.L Caracas, Venezuela 1980 (1 exemplar disponível na BU)