



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN TOPOGRAFÍA

SYLLABUS

DISEÑO GEOMÉTRICO DE VIAS

ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio (X): Básico (☒) Complementario ()

Electivo () Intrínseco () Extrínseco ()

CÓDIGO:

2221

GRUPO:

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

NÚMERO DE ESTUDIANTES:

TIPO DE CURSO: TEÓRICO ☐ PRACTICO ☐ TEO-PRAC: ☒

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (), Otro: _____

HORARIO

DÍA

HORA

SALÓN

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (EL PORQUÉ?)

En un país como Colombia, donde su relieve permite tener gran biodiversidad, tanto en cultura, como en la producción agrícola o industrial, es necesario contar con los profesionales lo suficientemente preparados para que colaboren en el desarrollo de la infraestructura de transporte, la cual está fundamentada en la construcción de las carreteras.

Las carreteras permiten realizar el transporte, tanto de personas o productos desde su sitio de origen (o producción) hasta el punto necesario de consumo (destino) o comercio permitiendo forjar el desarrollo local y proyectarlo hacia un equilibrio de producción / consumo.

El diseño geométrico de vías permite al estudiante de Tecnología en Topografía poner en práctica los elementos de carácter teórico recibidos en los dos semestres anteriores de geometría descriptiva, planimetría y altimetría, bases fundamentales para apropiarse de los principios de normatividad que rigen los diseños geométricos de carreteras en el territorio nacional, enmarcados en una entidad de carácter estatal, como lo es El ministerio de Transporte y en su nombre el Instituto Nacional de Vías, INVIAS, los cuales son alto cumplimiento en su futura vida profesional.

OBJETIVO GENERAL
Generar, a partir de cartografía ya elaborada (Cartas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC.), un diseño geométrico de un tramo de carretera que una dos puntos sobre la superficie del terreno origen destino (con coordenadas X, Y, Z), a fin de que el estudiante interprete y apropie la correlación de los diferentes elementos de una carretera con el tipo de terreno sobre el cual sea trazada, determinándola en forma tridimensional.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
• Definir lo que son los sistemas de transporte en los diferentes tipos de vías, lo mismo que sus características principales para que el estudiante se compenetre en la necesidad de las carreteras para el desarrollo regional. • Realizar el trazado de las líneas preliminares o alineamientos que hacen parte de las vías para que, junto con los tipos de terreno, se defina las posibles rutas y su menor pendiente. • Instruir las diferentes formas mediante las cuales se debe realizar el diseño geométrico horizontal, a fin de generar la primera parte del diseño (diseño en planta). • Basados en el diseño geométrico horizontal, con componentes de coordenadas X,Y, realizar el diseño geométrico vertical(en perfil), de tal manera que se puedan definir las pendientes mínimas para cumplir con la normatividad vigente. • Plasmar el diseño de la vía en las secciones transversales de tal forma que se puedan calcular las áreas de las mismas y establecer los volúmenes de materiales a colocar o retirar durante la construcción de la carretera hasta llegar a la cota rasante o de diseño
COMPETENCIAS DE FORMACIÓN
Competencias Básicas: Conocimiento e interpretación de los tipos de terreno que se pueden encontrar en el trazado de una carretera, lo mismo que establecer el tipo de pendiente en un tramo de terreno dado, acorde a las distancias y diferencias de altura. Competencias Laborales: Estar facultado para realizar los diseños geométricos de una carretera a partir de necesidad de una región que busca su desarrollo. Competencias Ciudadanas: Identificar en forma precisa los valores culturales y ambientales de los sectores por donde se realizan los trazados preliminares de la carretera, de tal forma que su afectación sea mínima.

Mejorar el trabajo en equipo, de tal manera que se fomenten los valores individuales al servicio de los compañeros y se preparen para los futuros trabajos interdisciplinarios de la vida laboral.

CONTENIDO

1. Generalidades sobre Transporte y Carreteras

- Tipos de carreteras.
- Tipos de terreno.
- Tránsito.
- Velocidad.
- Tipos de proyectos viales.

2. Alineamientos.

- Líneas de ceros.
- Líneas de pendientes.
- Trazados preliminares.

3. Diseño Horizontal.

- Alineamiento Horizontal.
- Puntos de intersección.
- Elementos y clase de curvas Horizontales.
- Entretangencias.

4. Diseño Vertical.

- Alineamiento vertical.
- Pendientes.
- Tipos de curvas verticales.
- Longitud crítica.

5. Secciones transversales.

- Tipos de secciones.
- Cota rasante o diseño.
- Estacas de chaflán
- Áreas de secciones transversales.
- Cálculo de volúmenes.

6. Generalidades sobre Transporte y Carreteras

- Tipos de carreteras.

- Tipos de terreno.
- Tránsito.
- Velocidad.
- Tipos de proyectos viales.

7. Alineamientos.

- Líneas de ceros.
- Líneas de pendientes.
- Trazados preliminares.

8. Diseño Horizontal.

- Alineamiento Horizontal.
- Puntos de intersección.
- Elementos y clase de curvas Horizontales.
- Entretangencias.

9. Diseño Vertical.

- Alineamiento vertical.
- Pendientes.
- Tipos de curvas verticales.
- Longitud crítica.

10. Secciones transversales.

- Tipos de secciones.
- Cota rasante o diseño.
- Estacas de chaflán
- Áreas de secciones transversales.
- Cálculo de volúmenes.

METODOLOGIA

Tomando como base el conocimiento mutuo de los estudiantes en trabajos colectivos de los espacios académicos de planimetría y altimetría, se plantea el trabajo de diseño geométrico de vías a partir de la conformación de grupos de 4 estudiantes, los cuales deben adquirir tres plancha en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, (IGAC) a escala 1:2000, las cuales deben ser consecutivas y contener curvas de nivel cada dos metros, adicional deben pertenecer a una zona rural con baja cantidad de construcciones.

A partir de las clases magistrales, con la participación activa de los estudiantes, se imparte la presentación de los temas que son soporte de los trabajos a realizar sobre la cartografía adquirida, de tal manera que iniciando con ubicar los puntos de inicio (origen) y el final (destino) se logre establecer por etapas las diferentes fases del diseño geométrico de la vía que debe ser reproducido por pasos en un plano en planta perfil. La información se controlará en tres procesos que el grupo de estudiantes debe entregar en un informe escrito: Diseño Horizontal, Diseño Vertical y finalmente Cálculo de Volúmenes.

Tipo de Curso	Horas			Horas Profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC + TA)	Por 16 semanas	3
	2	2	5	4	9	144	

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria para todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorios, etc.

RECURSOS

Para la elaboración por parte de los estudiantes del diseño geométrico, se requieren recursos tanto en las clases magistrales, como en los trabajos comunitarios y autónomos de los estudiantes:

CLASES MAGISTRALES:

Se requiere de un salón acondicionado para un grupo de 30 estudiantes, más la ayuda tecnológica para la presentación de los temas, tales como retro proyector de acetatos y video beam con un computador.

TRABAJO COMUNITARIO:

Para el trabajo de los estudiantes se requiere de la compra (en grupo) de las tres cartas (planchas escala 1:2000) del IGAC consecutivas, escalímetro, regla de 50 cm., escuadras, lápiz, papel milimetrado, papel pergamino de 120 gr., rapidógrafos, curvígrafo, block de papel cuadriculado tamaño carta. Adicionalmente se recomienda la consulta por Internet de la normatividad vigente en la página del Instituto Nacional de Vías, INVIAS.

VISITA GUIADA:

Para la correlación de los trabajos académicos con la topografía regional, se realizará la visita, a dos tramos de carretera con diferentes condiciones de diseño y de uso con el objeto de realizar un análisis comparativo, requiriendo para esta labor (por grupos) la adquisición de cartografía a varias escalas de los sectores a visitar, fotografías aéreas, información de las regiones y las rutas, papelería para el trabajo en campo, fotocopias de los talleres, cámara fotográfica, cámara de video, planilleros, chalecos reflectivos, cascos de seguridad, conos de señalización, cinta de seguridad, equipo menor de topografía.

BIBLIOGRAFIA

Trazado y localización de carreteras, Paulo Emilio Bravo, Editorial Carvajal, 5ª Edición, Bogotá, 1994.

Diseño Geométrico de Vías, James Cárdenas Grisales, Ecoediciones, 2ª Edición, Bogotá, 2000.

Policy And Geometric desing of highways andstreets. Washington, D.C, AASHTO, T.M. 1994, American Association of State Highwaysand transportation offiicials.

Manual de Prácticas de vías, James Cárdenas y Francisco Hernández, Santiago de Cali, Universidad del Valle, 1996.

Diseño Geométrico de Vías, Pedro Chocontá Rojas, Escuela Colombiana de Ingeniería, 1999, Bogotá.

Manual de diseño Geométrico de vías, Ministerio de transporte, INVIAS, 1998.

REVISTAS
CONSULTAS ELECTRÓNICAS
ORGANIZACIÓN / TIEMPOS
Espacios, Tiempos, Agrupamientos: SEMANA 1 a 3 Generalidades sobre Transporte y Carreteras, Tipos de carreteras, Tipos de terreno, Tránsito, Velocidad, Tipos de proyectos viales. SEMANA 4 a 6. Alineamientos, Líneas de ceros, Líneas de pendientes, Trazado ante preliminar, Trazados preliminares. SEMANA 7 a 9 Diseño Horizontal, Alineamiento Horizontal, Puntos de intersección, Elementos y clase de curvas Horizontales, Entretangencias. SEMANA 10 a 12 Diseño Vertical, Alineamiento vertical, Pendientes, Tipos de curvas verticales, Longitud crítica. SEMANA 13 a 16 Secciones transversales, Tipos de secciones, Cota rasante o diseño, Estacas de chaflán, Áreas de secciones transversales, Cálculo de volúmenes.
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO
1. Evaluación del desempeño docente 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/gripo, teórico/práctica, oral/escrita. 3. Autoevaluación 4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.
EVALUACIÓN
Primer corte: Primera evaluación 15%, Entrega Horizontal:15% y Trabajo en clase5% Segundo corte: Segunda Evaluación 15%, Entrega Vertical:15% y Trabajo en clase5% Evaluación final 15% y entrega final 15%
DOCENTE

NOMBRE:

PREGRADO:

POSTGRADO:

[illegible][illegible]