



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**DISEÑO GEOMÉTRICO DE VIALIDADES I**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>NOVENO</b>	<b>321094VT</b>	<b>85</b>
<b>OPTATIVA VÍAS TERRESTRES</b>		

### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

En general, esta asignatura que en este programa se ha dividido en dos, está diseñada para entregar a los estudiantes todos los conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes para definir los elementos geométricos que se utilizan en el diseño geométrico de una vía (carretera), a partir de factores como el tránsito, topografía, velocidades, hidráulicos, geotécnicos, geológicos, etcétera. Estos elementos deben armonizarse con las características físicas del terreno donde se construirá, de modo que se pueda circular de manera cómoda y segura.

El diseño geométrico de una carretera está compuesto por tres elementos bidimensionales que se ejecutan de manera individual, pero dependiendo unos de otros, y que al unirlos finalmente se obtiene un elemento tridimensional que corresponde a la vía propiamente. Estos tres elementos, son:

Alineamiento horizontal: compuesto por tangentes y curvas horizontales formando un plano horizontal con coordenadas norte y este.

Alineamiento vertical: compuesto por curvas verticales y pendientes dando lugar a un plano vertical con abscisas y cotas.

Diseño transversal: consta de distancias horizontales y verticales que a su vez generan un plano transversal con distancias y cotas.

Para realizar el diseño geométrico, se establecen criterios, procedimientos y métodos que indican las condiciones por cumplir en los proyectos viales.

### TEMAS Y SUBTEMAS

#### 1. Etapas y documentación de un proyecto vial

- 1.1. Estudio preliminar.
- 1.2. Recopilación de información.
- 1.3. Establecimientos de controles.
- 1.4. Establecimiento de controles no técnicos.
- 1.5. Reconocimiento de controles técnicos.
- 1.6. Reconocimiento.
- 1.7. Reconocimiento aéreo.
- 1.8. Reconocimiento terrestre.
- 1.9. Evaluación de las rutas y elección de la mejor.
- 1.10. Pasos a seguir en el trazado de las rutas.
- 1.11. Definición del eje preliminar de la carretera.
- 1.12. Determinación de la línea de bandera.
- 1.13. Estudios de pendientes uniformes en el campo.
- 1.14. Confección de los planos topográficos.

#### 2. Anteproyecto.

- 2.1. Criterios para el trazado de la vía.
- 2.2. Normas generales para el alineamiento horizontal.
- 2.3. Normas generales para el alineamiento vertical.
- 2.4. Coordinación de los alineamientos horizontal y vertical.
- 2.5. Trazado de la vía.
- 2.6. Trazado en planta.
- 2.7. Determinación de la línea a pelo de tierra.



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 2.8. Trazado en perfil.
- 2.9. Cálculo de los espacios necesarios para las obras de drenaje.
- 2.10. Cálculo de replanteo, drenaje y movimiento de tierra.
- 2.11. Costo de construcción, mantenimiento y operación.
- 2.12. Replanteo del eje de la vía.

### 3. Proyecto definitivo.

- 3.1. Documentación de un proyecto de carretera.
- 3.2. Replanteo definitivo.

### 4. Diseño geométrico

- 4.1. Trazados en Planta.
- 4.2. Trazados en perfil.
- 4.3. Valores Pendientes máximas y mínimas.
- 4.4. Sección transversal típica de la vía.

### 5. Curvas horizontales

- 5.1. Curvas de enlace horizontal.
- 5.2. Curvas horizontales.
- 5.3. Curvas circulares.
- 5.4. Clasificación de las curvas de enlace horizontal.
- 5.5. Elementos geométricos de una curva circular.
- 5.6. Relaciones entre los elementos que componen una curva horizontal.
- 5.7. Relaciones fundamentales del grado de curvatura.
- 5.8. Relación grado radio.
- 5.9. Relación grado longitud de la curva.
- 5.10. Relación radio - longitud de la curva.
- 5.11. Criterios para proyectar curvas circulares en el campo.
- 5.12. Ejemplos de curvas circulares.
- 5.13. Trazado de una curva circular por un punto obligado "P"
- 5.14. Trazado de una curva circular cuando el pi es inaccesible.
- 5.15. Ejemplo de cálculo de una curva compuesta.
- 5.16. Ejemplo de cálculo de curvas horizontales en un tramo de carretera.
- 5.17. Dos curvas sucesivas en la misma dirección.
- 5.18. Dos curvas inversas.
- 5.19. Curvas de transición.
- 5.20. Elementos de una curva circular con espirales de transición.
- 5.21. Relaciones entre los elementos de una curva circular con espirales de transición.
- 5.22. Determinación de la longitud de la curva espiral.

### 6. Peralte.

- 6.1. Procedimiento para calcular el peralte en curvas de grado menor al máximo.
- 6.2. Formas de proporcionar el peralte
- 6.3. Desarrollo del peralte por el eje de la vía.
- 6.4. Desarrollo del peralte por el borde interior.
- 6.5. Desarrollo del peralte por el borde exterior.



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición oral y visual por parte del Profesor, empleando los medios de apoyos audiovisual y el pizarrón. El profesor debe de interactuar con los alumnos para lograr un buen proceso de enseñanza aprendizaje, de tal manera que cada uno de los temas escritos en este contenido lo interprete realizando por lo menos un proyecto.

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales y un examen final, el porcentaje en su ponderación será del 70%; el otro 30% lo completará con un proyecto donde plasme el contenido de este programa.

### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

**Especificaciones para Carreteras**, SCT, México, 2017.

**A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**. AASHTO. Washington, DC. 2011.

**Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras**, SCT, México. 2015.

**Ingeniería de Carreteras**. Hewen and Glesby, Editorial CECSA, México. 1995.

Consulta:

**Estructuración de Vías Terrestres**. Fernando Olivera Bustamante. Editorial CECSA, México, 2002.

**Vías de Comunicación**. Carlos Crespo Villalaz. Editorial Limusa. 3ra. Edición. 1992.

**Topografía**. Miguel Montes de Oca. Editorial Alfa-Omega, 2002

### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

El Docente deberá ser Ingeniero Civil con experiencia práctica Profesional, en el ramo de la Ingeniería de Vías de Comunicación; de preferencia con Maestría o Doctorado. Dispuesto para desarrollar Investigación y la docencia.

  
**Vo.Bo**  
DR. HÉCTOR GERARDO CAMPOS SILVA  
JEFE DE CARRERA  
  
**JEFATURA DE CARRERA**  
**INGENIERIA CIVIL**

  
**AUTORIZÓ**  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO  
  
**VICE-RECTORIA**  
**ACADÉMICA**