



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

DISEÑO DE PUENTES

SEMESTRE
NOVENO

CLAVE DE LA ASIGNATURA
321091

TOTAL DE HORAS
85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno aprenderá a realizar el Diseño de Puentes, desde la Planeación, Proyecto, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estructura. Conocerá todos los Estudios que deben de efectuar para poder realizar el Proyecto de un Puente; aplicará la Normatividad de Diseño, aplicables tanto a los Puentes Vehiculares como a los Puentes Peatonales.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción.

- 1.1 Definición.
- 1.2 Clasificación (vehicular y peatonal) y elementos que los constituyen.
- 1.3 Normatividad y Criterios que se emplean para el Diseño de un puente vehicular (AASHTO y SCT).
- 1.4 Normatividad y Criterios que se emplean para el Diseño de un puente peatonal (AASHTO y SCT).
- 1.5 Instalaciones de Apoyo (Drenes, Paso de Ductos, etc.), señalamiento e iluminación.

2. Estudios preliminares.

- 2.1 Estudio Topográfico.
- 2.2 Estudio Hidrológico (cuenca) e Hidráulico.
- 2.3 Estudio Geotécnico (mecánica de suelos, geológico y sísmico)
- 2.4 Estudio de Impacto Ambiental.
- 2.5 Estudio de Tránsito y Transporte. (Aforo y clasificación)
- 2.6 Elección del lugar idóneo de ubicación del puente
- 2.7 Datos Preliminares de Campo (Largo de la Depresión, Barranca, río, Cruces de una Vía férrea, camino, etc.).
- 2.8 Estudio de costo- beneficio según el diseño, la función y la naturaleza del terreno.

3. Elección del tipo de puente vehicular.

- 3.1 Geometría del Puente.
- 3.2 Elección del Tipo de Procedimiento Constructivo a emplear. (concreto reforzado, acero mixtos)
- 3.3 Análisis Estructural (Análisis Estático y Análisis Dinámico).
- 3.4 Aplicación de las Normas, Criterios y Especificaciones de Concreto Armado,
- 3.5 Consideración de las Cargas de Diseño (Acciones y Combinaciones de Carga).
- 3.6 Carga Muerta (Peso Propio).
- 3.7 Carga Viva (Carga de Rodamiento: Consideración de la Carga Máxima (Especificación AASHTO y SCT); No. de Ejes.
- 3.8 Cargas de Impacto (Vibraciones).
- 3.9 Diseño de la Losa y las Vigas (Aplicación de las Especificaciones AASHTO y SCT).
- 3.10 Aplicación de las Especificaciones del Concreto Armado y Preesforzado.
- 3.11 Reglamento para el Concreto Estructural (ACI) y del IMCYC (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto).
- 3.12 Diseño y Análisis de Estribos de Estribos.

4. Materiales para elaboración del puente

- 4.1 De Mampostería de roca.
- 4.2 Diseño del Diafragma de Concreto Armado.
- 4.3 Diseño de la Corona de Concreto Armado.
- 4.4 De Concreto Reforzado.
- 4.5 Diseño integral de los elementos que constituyen a los Estribos de Concreto Armado.
- 4.6 Elaboración de los Planos y Especificaciones de Construcción.
- 4.7 De Acero.
- 4.8 Diseño de la forma Geométrica del Puente de Acero.
- 4.9 Sistemas empleados para Puentes de Acero.
- 4.10 Integración de Vigas de Acero de alma maciza a una losa de Concreto Reforzado.
- 4.11 Aplicación de los Criterios de Diseño estructural de Aceros de Alma Maciza en Puentes.
- 4.12 Diseño de las Conexiones de Acero para Puentes.



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

PROGRAMA DE ESTUDIOS

5. Análisis estático y análisis dinámico

- 5.1 Cálculo de las Cargas de Diseño (Carga Muerta, Carga Viva), Combinación de ellas, según Especificación AASHTO, en un análisis Estático.
- 5.2 Empleo de la Carga Muerta y Peso Propio, en un Análisis Sísmico; (Fuerza Horizontal).
- 5.3 Diseño de Elementos que integran al Puente: Losa, Vigas, Guarnición, Banqueta, Parapeto.
- 5.4 Diseño de los Apoyos, fijo y móvil.
- 5.5 Protección de la Estructura mediante la aplicación de pintura anticorrosiva para elementos de acero.
- 5.6 Elaboración de Planos con las Especificaciones de Construcción.

6. Puentes de armaduras con cubierta de rejilla.

- 6.1 Diseño geométrico del Puente.
- 6.2 Estimación de Cargas de Diseño.
- 6.3 Análisis estructural.
- 6.4 Diseño de Elementos que integran al Puente: Cubierta, Andador, Parapeto, Armaduras.
- 6.5 Diseño de los Apoyos: fijo y móvil.
- 6.6 Protección de la Estructura mediante la aplicación de pintura anticorrosiva para elementos de acero.
- 6.7 Elaboración de Planos con las Especificaciones de Construcción.

7. Puentes peatonales.

- 7.1 Estructura e Infraestructura (elementos).
- 7.2 Componentes que integran el Diseño Geométrico de un Puente Pevalonal, (Puente, Escaleras, Barandas, Señalización).
- 7.3 Estudios Preliminares. (topográfico, mecánica de suelos, transitabilidad, impacto ambiental)
- 7.4 Diseño de Puentes (un claro, varios claros, del Gálbo)
- 7.5 Diseño de las Escaleras de Ascenso y Descenso.
- 7.6 Diseño de las Rampas para las personas discapacitadas.
- 7.7 Diseño geométrico de los elementos que constituyen el Puente.
- 7.8 Análisis estructural del Puente de manera Estática.
- 7.9 Análisis estructural del Puente de manera Dinámica.
- 7.10 Pautas para el Mantenimiento y Servicio preventivo de las Estructuras de Acero.
- 7.11 Obras Complementarias.
- 7.12 Señalamiento.
- 7.13 Obras de protección.

8. Modelación del diseño de puentes

- 8.1 Aplicar el Método de Análisis Estático (Software SAP2000)
- 8.2 Aplicar el Método de Análisis Dinámico. (Software SAP2000)
- 8.3 Obtención de las secciones y los armados de todos los elementos que conforman un Puente Pevalonal.
- 8.4 Obtención de la memoria de cálculo.
- 8.5 Obtención de los planos.

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 un Proyecto de Puente Vehicular y un Proyecto Pevalonal.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales y un examen final, el porcentaje en su ponderación será del 60%; el otro 40% lo completará con los proyectos de Puentes uno Vehicular y el otro Pevalonal. Para tener derecho a cada evaluación, el alumno deberá cumplir con un mínimo del 85% de asistencia.



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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

Básica:

Especificaciones AASHTO, 17 t. Edition E.U.A., 2002.

Normas Técnicas para Proyecto de Puentes Carreteros, S.C.T. Tomo I y II, México, 1984.

Manual IMCA, Editorial Limusa, 4ta. Edición, México, 20004.

Guía de Uso del Software del SAP 2000, para el Análisis y Modelado de Estructuras.

Consulta:

Análisis y Diseño de Estructuras. AMBROSE, J., 2da. Edición, Editorial Limusa, 1998

Manual de Diseño de Obras Civiles, Sección C, tema 2, Capítulo 2; Diseño Estructural de Cimentaciones. Comisión Federal de Electricidad, Instituto de Investigaciones Eléctricas. Centro Editorial de CFE. México, 1981.

Manual del Ingeniero Civil. Tomo II. Frederick S. Merrit. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill. México, 1994.

Normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Libro 3 Parte 6.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

El Docente deberá ser Ingeniero Civil con experiencia práctica Profesional, en el ramo de la Ingeniería en Estructuras o en la Ingeniería de Puentes; de preferencia con Maestría o Doctorado. Dispuesto para el área de la 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