

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INSPECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE PUENTES</b></p>	<b>DES:</b>	<b>Ingeniería</b>
	<b>Programa académico</b>	<b>Doctorado en Ingeniería</b>
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	DI24OP07
	<b>Semestre:</b>	1, 2, 3
	<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</b>	G, E
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	6
	<b>Créditos Totales:</b>	10
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	160
	Fecha de actualización:	Marzo 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
<b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO:</b>		
<p>El curso aborda la infraestructura de puentes con un enfoque en sustentabilidad. Se estudian su diseño, materiales, cargas, inspección y conservación. Los estudiantes aplicarán normativas vigentes y metodologías para evaluar y mejorar la infraestructura, considerando el entorno y las necesidades sociales.</p>		
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>		
<b>GESTIÓN DE PROYECTOS</b>		
Coordina y administra de forma responsable, proyectos que atiendan criterios de sustentabilidad y que contribuyan a mejorar la calidad de vida.		
<b>DISEÑO Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES PARA EL DESARROLLO</b>		
El doctorando diseña y gestiona infraestructuras seguras, eficientes y sostenibles que promueven el desarrollo socioeconómico y ambiental, integrando conocimientos de áreas como infraestructura para el transporte, estructura y materiales, computación e hidrología. Este diseño y gestión considera la sostenibilidad en todos sus aspectos y se rige por altos estándares éticos y profesionales.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
Administra los recursos del proyecto con criterios de sustentabilidad que contribuyan a mejorar la calidad de vida	<b>1. Introducción a Puentes.</b> 1.1 Generalidades. 1.2 Inspección de Puentes. 1.3 Sistema de Administración de Puentes. 1.4 Materiales utilizados en puentes.	El estudiante conoce los principios básicos de la Infraestructura para el Transporte sobre puentes.	Análisis de la lectura.  Tareas.  Participaciones en clase.	Exámenes escritos.  Evaluación de tareas.  Exposiciones.
Identifica los requerimientos de infraestructura considerando las condiciones del entorno, las necesidades socioeconómicas y los principios del desarrollo sostenible.	<b>2. Tipos y Clasificaciones de Puentes.</b> 2.1 Introducción. 2.2 Arcos. 2.3 Armaduras. 2.4 Vigas/Losas. 2.5 Marcos. 2.6 Atirantados. 2.7 Colgantes. 2.8 Clasificaciones de Puentes.	El estudiante conoce los principios básicos de la Infraestructura para el Transporte sobre puentes.	Análisis de la lectura.  Tareas.  Participaciones en clase.	Exámenes escritos.  Evaluación de tareas.  Exposiciones.
Identifica los requerimientos de infraestructura considerando las condiciones del entorno, las necesidades socioeconómicas y los principios del desarrollo sostenible.	<b>3. Carga en Puentes.</b> 3.1 Permanentes. 3.2 Variables. 3.3 Eventuales.	El estudiante conoce los principios básicos de la Infraestructura para el Transporte sobre puentes.  Conoce y analiza las distintas cargas de servicio y diseño en un proyecto de puentes.	Análisis de la lectura.  Tareas.  Participaciones en clase.	Exámenes escritos.  Evaluación de tareas.  Exposiciones.
Identifica los requerimientos de infraestructura considerando las condiciones del	<b>4. Componentes de un Puente.</b>	El estudiante conoce los principios básicos de la Infraestructura	Análisis de la lectura.  Tareas.	Exámenes escritos.  Evaluación de tareas.

<p>entorno, las necesidades socioeconómicas y los principios del desarrollo sostenible.</p>	<p>4.1 Superficie de rodamiento. 4.2 Superestructura. 4.3 Subestructura. 4.4 Cimentación. 4.5 Dispositivos de apoyo. 4.6 Elementos complementarios.</p>	<p>para el Transporte sobre puentes.</p>	<p>Participaciones en clase.</p>	<p>Exposiciones.</p>
<p>Identifica los requerimientos de infraestructura considerando las condiciones del entorno, las necesidades socioeconómicas y los principios del desarrollo sostenible.</p>	<p><b>5. Clasificación de las inspecciones.</b> 5.1 Objetivos de la inspección. 5.2 Inspección inicial. 5.3 Inspección rutinaria. 5.4 Inspección de daños. 5.5 Inspección detallada. 5.6 Inspección especial. 5.7 Ensayos mecánicos y químicos. 5.8 Técnicas electroquímicas. 5.9 Planeación de la inspección.</p>	<p>El estudiante conoce los principios básicos de la Infraestructura para el Transporte sobre puentes.</p>	<p>Análisis de la lectura. Tareas. Participaciones en clase.</p>	<p>Exámenes escritos. Evaluación de tareas. Exposiciones.</p>
<p>Propone áreas de oportunidad sobre los procesos y logros del proyecto que contribuyan</p>	<p><b>6. Reporte de Inspección.</b> 6.1 Ejemplos de inspección. 6.2 Prácticas de inspección.</p>	<p>Analiza, planea y diseña la inspección de puentes empleando diferentes técnicas y metodologías.</p>	<p>Análisis de la lectura. Tareas. Participaciones en clase.</p>	<p>Exámenes escritos. Evaluación de tareas. Exposiciones.</p>

<p>a implementar mejores prácticas en futuros proyectos.</p> <p>Utiliza criterios y reglamentos de diseño sostenible vigentes y apropiados para el tipo de infraestructura a desarrollar.</p>	<p>6.3 Proyecto de inspección de puente.</p>	<p>Reporta, mediante dictamen técnico, las condiciones del estado actual de puentes.</p>	<p>Entrega de Reportes.</p>	<p>Dictamen técnico.</p>
<p>Propone áreas de oportunidad sobre los procesos y logros del proyecto que contribuyan a implementar mejores prácticas en futuros proyectos.</p> <p>Aplica modelos multidisciplinarios para representar las condiciones actuales y futuras de las infraestructuras, considerando aspectos ambientales, sociales y económicos</p>	<p><b>7. Procedimientos Generales de Conservación.</b></p> <p>7.1 Superficie de rodamiento.</p> <p>7.2 Superestructura.</p> <p>7.3 Subestructura.</p> <p>7.4 Cimentación.</p> <p>7.5 Elementos complementarios.</p>	<p>Utiliza procedimientos para la inspección y conservación de puentes empleando diferentes técnicas y metodologías.</p> <p>Reporta, mediante dictamen técnico, las metodologías para la conservación de puentes.</p>	<p>Análisis de la lectura.</p> <p>Tareas.</p> <p>Participaciones en clase.</p>	<p>Exámenes escritos.</p> <p>Evaluación de tareas.</p> <p>Exposiciones.</p> <p>Dictamen técnico.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilson, A. H., Darwin, D., &amp; Dolan, C. W. (2004). *Diseño de Estructuras de Concreto*. McGraw-Hill Interamericana.</li> <li>• Ortega, J., &amp; Calavera, R. (2006). *Diseño de Estructuras de Concreto Armado*. Pearson Educación.</li> <li>• Angulo, A. (2008). *Concreto Armado: ICC (Instituto del Cemento y del Concreto de Chile)*. RIL Editores.</li> </ul>	<p>Evaluación de los Aprendizajes</p> <p>La evaluación del curso se realizará mediante una combinación de actividades y pruebas diseñadas para medir el logro de los objetivos de aprendizaje. Se considerarán tanto los conocimientos teóricos como la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.</p> <p>Instrumentos de Evaluación y Ponderación:</p> <p>Exámenes escritos: 30%  Trabajos prácticos: 25%  Proyectos de diseño: 20%  Presentaciones orales: 15%</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● American Concrete Institute. (2014). *ACI 318: Building Code Requirements for Structural Concrete*. American Concrete Institute.</li> <li>● Parres García, F. (2010). *Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado*. Limusa.</li> <li>● Asociación Mexicana del Concreto Premezclado. (2015). *Manual de Diseño de Estructuras de Concreto*. Autor.</li> <li>● Arriaga, G. (2009). *Diseño en Concreto Armado*. Limusa.</li> </ul> <p>Direcciones Electrónicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● American Concrete Institute. (<a href="https://www.concrete.org/">https://www.concrete.org/</a>)</li> <li>● Instituto del Cemento y del Concreto de Chile. (<a href="https://www.icchile.cl/">https://www.icchile.cl/</a>)</li> <li>● Asociación Mexicana del Concreto Premezclado. (<a href="https://amcp.org.mx/">https://amcp.org.mx/</a>)</li> <li>● Sociedad Colombiana de Ingenieros. (<a href="https://www.sci.org.co/">https://www.sci.org.co/</a>)</li> <li>● Portal de Ingeniería Estructural. (<a href="https://www.ingenieriadelaconstruccion.com/">https://www.ingenieriadelaconstruccion.com/</a>)P CI Design Handbook: Precast and Prestressed Concrete (7th ed.). Precast/Prestressed Concrete Institute.</li> <li>● Fédération Internationale du Béton (fib). Model Code for Concrete Structures 2010. Ernst &amp; Sohn.</li> </ul>	<p>Participación en clase: 10%</p>
---	------------------------------------

**Cronograma del avance programático**

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>1. Introducción a Puentes.</b>																
<b>2. Tipos y Clasificaciones de Puentes.</b>																
<b>3. Carga en Puentes.</b>																
<b>4. Componentes de un Puente</b>																
<b>5. Clasificación de las inspecciones.</b>																
<b>6. Reporte de Inspección.</b>																
<b>7. Procedimientos Generales de Conservación.</b>																