

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA: 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><u>DISEÑO DE PUENTES</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería civil.
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	OPCV13
	<b>Semestre:</b>	Noveno
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	3
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	64
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	CV802 CONCRETO I CV805 ACERO I

#### DESCRIPCIÓN:

El alumno sea capaz de distinguir los diferentes tipos de puentes, pueda escoger el tipo de puente más adecuado para el cruce y que pueda distinguir los tipos de análisis con los que se cuenta para poder resolver el problema del cruce.

El alumno podrá analizar y diseñar el tipo de puente más común entre los claros de 7 y 15 mts. que es el puente tipo "losa sólida", también tendrá la capacidad de poder diseñar las variantes que encierran este tipo de puentes.

También será capaz de analizar y diseñar los puentes tipo viga y losa, que son los puentes más comunes para los claros entre 15 y 40 mts.

El alumno desarrollará dos proyectos de análisis y diseño, uno de losa sólida y otro de viga y losa. el proyecto se desarrollará igual al que se entrega en la práctica profesional

#### COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

##### Específicas.

E1. ANÁLISIS Y DISEÑO. Aplica métodos, procedimientos, técnicas matemáticas, herramientas tecnológicas y normatividad para el análisis del comportamiento de procesos, elementos o infraestructura civil, sometidas a diferentes solicitaciones, así como para su diseño, considerando aspectos de seguridad y funcionalidad.

##### Básicas.

**B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO.** Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

**B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL.** Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales; propiciar su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo

colaborativo e interdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7 Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p> <p>B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p> <p>B4.9 Se mantiene actualizado en tendencias y herramientas digitales.</p>	<p>1.- INTRODUCCIÓN</p> <p>1.1 TIPOS DE PUENTES</p> <p>1.2 PARTES PRINCIPALES DE LOS PUENTES</p> <p>1.3 PARTES SECUNDARIAS DE LOS PUENTES (ACCESORIOS)</p>	<p>RECONOCE LOS DISTINTOS TIPOS DE PUENTES, SUS PARTES PRINCIPALES, ASÍ COMO LAS SECUNDARIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase magistral</li> <li>● Uso de tecnología</li> <li>● Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>● Tareas individuales</li> <li>● Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>● Presentación es multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trabajo de investigación elaborado por el alumno donde investiga y explica los conceptos de la unidad en base a diferentes fuentes bibliográficas.</li> </ul>

<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7 Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>2.- DISEÑO DE APOYOS</p>	<p>DISEÑAR APOYOS DE NEOPRENO, QUE SON LOS APOYOS MÁS UTILIZADOS PARA PUENTES PEQUEÑOS, Y SIRVEN DE BASE PARA EL DISEÑO DE APOYOS MÁS SOFISTICADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase magistral</li> <li>● Problemarios</li> <li>● Uso de tecnología</li> <li>● Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>● Tareas individuales</li> <li>● Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>● Presentaciones multimedia, uso y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Solución de problemas donde se diseñan apoyos de neopreno.</li> </ul>
---	-----------------------------	--	---	--

			aplicación de herramientas informáticas.	
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7 Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>3.- ESTUDIOS PRELIMINARES PARA EL DISEÑO DE PUENTES</p> <p>3.1 ESTUDIOS DE CAMPO</p> <p>3.1.1 ESTUDIOS TOPOGRAFICOS</p> <p>3.1.2 ESTUDIOS HIDRÁULICOS</p> <p>3.1.3 ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS</p> <p>3.1.4 ESTUDIOS DE TRÁNSITO</p> <p>3.1.5 ESTUDIOS DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>3.2 ESTUDIOS DE GABINETE</p>	<p>IDENTIFICA LOS DIFERENTES ESTUDIOS, NECESARIOS PARA EL DISEÑO DE UN PUENTE. PODRÁ</p> <p>INTERPRETA LOS ESTUDIOS ENTREGADOS POR ESPECIALISTAS DE LAS DIFERENTES RAMAS, PARA LLEVAR A CABO DE LA MANERA MAS EFICAZ Y ECONOMICA EL DISEÑO DEL PUENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral</li> <li>• Uso de tecnología</li> <li>• Tareas individuales</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de investigación elaborado por el alumno donde investiga y explica los conceptos de la unidad en base a diferentes fuentes bibliográficas.</li> </ul> <p>Examen unidades I, II y III.</p>
<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y</p>	<p>4.- CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE CARGAS</p> <p>4.1 CARGAS PERMANENTES</p> <p>4.2 CARGAS VARIABLES</p>	<p>IDENTIFICA LAS CARGAS ACTUANTES EN LOS PUENTES, PARTES DE PUENTES Y ACCESORIOS DE LOS PUENTES.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral</li> <li>• Problemarios</li> <li>• Uso de tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de ejercicios de distribución de cargas</li> </ul>

<p>reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7 Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>				
---	--	--	--	--

	<p>4.3 CARGAS EVENTUALES</p> <p>4.4 CONSIDERACIONES BÁSICAS</p> <p>4.5 APLICACIÓN DE CARGAS</p>	<p>PODRÁ APLICAR LAS DIFERENTES CARGAS A LA SUPER ESTRUCTURA Y SUB ESTRUCTURA. PODRA APLICAR CORRECTAMENTE LA DISTRIBUCIÓN DE CARGAS VARIABLES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>● Tareas individuales</li> <li>● Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>● Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	
	<p>5.- LÍNEAS DE INFLUENCIA</p> <p>5.1 LÍNEAS DE INFLUENCIA EN VIGAS</p> <p>5.2 LÍNEAS DE INFLUENCIA EN ARMADURAS</p>	<p>REALIZA ANÁLISIS DE CARGAS MÓVILES DE MANERA MANUAL Y SENCILLA CON LA AYUDA DE ESTE MÉTODO DE ANÁLISIS. INDISPENSABLE EN EL CÁLCULO A MANO DE PUENTES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase magistral</li> <li>● Problemarios</li> <li>● Uso de tecnología</li> <li>● Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>● Tareas individuales</li> <li>● Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>● Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Solución de ejercicios donde resuelven líneas de influencia para reacciones, fuerzas cortantes y momentos flectores en vigas isostáticas</li> </ul>

<p>E1 D1. Analiza y diseña estructuras o elementos de ingeniería civil identificando criterios de diseño, tomando como referencia normas y reglamentos aplicables.</p> <p>E1 D5. Selecciona los materiales a emplear en el diseño de obras civiles de acuerdo con el comportamiento mecánico y las características de la estructura.</p> <p>E1 D7 Aplica herramientas computacionales para modelar y/o simular problemas complejos de ingeniería civil.</p>	<p>6.- DISEÑO DE UNA LOSA SOLIDA</p>	<p>Diseñará losas sólidas para puentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase magistral</li> <li>● Problemarios</li> <li>● Uso de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Solución de ejercicios donde se diseña la losa sólida de un puente</li> </ul>
---	--------------------------------------	--	---	--

			<p>tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>• Tareas individuales</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen unidades IV, V y VI.</li> </ul>
	7.- DISEÑO DE LOSA Y VIGAS DE CONCRETO REFORZADO	Diseña vigas de concreto reforzado para puentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral</li> <li>• Problemarios</li> <li>• Uso de tecnología</li> <li>• Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>• Tareas individuales</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de ejercicios donde se diseñan vigas de concreto reforzado para puentes.</li> </ul>

	8.- DISEÑO DE SUBESTRUCTURAS 8.1 DISEÑO DE PILAS 8.2 DISEÑO DE ZAPATAS	EL ALUMNO ES CAPAZ DE ENTENDER Y DISEÑAR LOS PUENTES MAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral</li> <li>• Problemarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de investigación elaborado por el alumno donde</li> </ul>
--	--	--	---	--

		<p>REPRESENTATIVOS DE MÉXICO, ASÍ COMO SU SUBESTRUCTURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de tecnología</li> <li>• Aprendizaje por problemas (ejemplos resueltos).</li> <li>• Tareas individuales</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>investiga y explica los conceptos de la unidad en base a diferentes fuentes bibliográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto final. Puente tipo viga y losa (Examen unidades VII y VIII).</li> </ul>
--	--	---	---	---

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p><b>AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS)</b></p> <p><b>NORMAS TÉCNICAS PARA PROYECTOS DE PUENTES CARRETEROS (IMT, SCT)</b></p> <p><b>ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)</b></p> <p><b>AISC (AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION)</b></p> <p><b>BRIDGE ENGINEERING HANDBOOK</b> Wai-Fah Chen, Lian Duan</p> <p><b>PROTOTYPE BRIDGE STRUCTURES: ANALYSIS AND DESIGN</b> M Y H BANGASH</p> <p><b>MANUAL OF BRIDGE ENGINEERING</b> Ryall, Parke, Harding</p> <p><b>BRIDGE DECK BEHAVIOUR</b> Hambly</p>	<p><b>Primera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 80%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 20%</li> </ul> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 80%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 20%</li> </ul> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 80%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 20%</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se integra con las 3 evaluaciones parciales las dos primeras tienen un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación un 40%.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria.</p> <p><b>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p>



