



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2026-II

1. CURSO

CE3S5. Puentes y Obras de Arte (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	CE3S5. Puentes y Obras de Arte
2.2 Semestre	:	8 ^{vo} Semestre.
2.3 Créditos	:	3
2.4 Horas	:	2 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
2.8 Prerrequisitos	:	- CE2S1. Análisis Estructural I. (7^{mo} Sem) - CE2S2. Concreto Armado I. (7^{mo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Puentes y Estructuras introduce los fundamentos de la ingeniería de puentes, desde la planificación conceptual y la selección de tipología hasta el análisis estructural y el diseño de superestructuras y subestructuras de puentes carreteros según las Especificaciones de Diseño AASHTO LRFD para Puentes. Partiendo del análisis estructural y el diseño de concreto armado, los estudiantes aprenden los estudios básicos de sitio y diseño requeridos para un proyecto de puente, las cargas y combinaciones de cargas que rigen el diseño de puentes, métodos aproximados y refinados para analizar superestructuras de losa y viga, y el diseño a flexión y cortante de elementos de superestructura de concreto armado, concreto presforzado, acero compuesto y armaduras. El curso también cubre el diseño de apoyos de puente, estribos y cimentaciones, y cierra con una introducción a la gestión de activos de carreteras y puentes, proporcionando la base de diseño requerida para la práctica profesional en ingeniería de puentes.

5. OBJETIVOS

- Identificar los estudios básicos, especificaciones de diseño, consideraciones estéticas y factores de selección de tipología involucrados en un proyecto de puente.
- Determinar las cargas, modelos de carga y combinaciones de cargas que rigen el diseño de puentes carreteros según AASHTO LRFD.
- Modelar y analizar superestructuras de puentes utilizando métodos refinados y aproximados para sistemas de losa y viga.
- Diseñar elementos de superestructura de puentes de concreto armado, concreto presforzado y acero compuesto para flexión y cortante según AASHTO LRFD.
- Diseñar elementos de armaduras de puente sometidos a flexión y fuerza axial combinadas, y diseñar apoyos de puente, estribos y cimentaciones.
- Reconocer los fundamentos de la gestión de activos de carreteras y puentes para la operación y conservación de la infraestructura vial.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Diseño de Superestructura de Puentes (36 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Tipos de puentes, componentes y sistemas estructurales ■ Modelos de carga y combinaciones de carga para diseño de puentes ■ Diseño de puentes losa de concreto y puentes de vigas en T ■ Diseño de puentes de vigas de acero y losas de cubierta mixta ■ Puentes de vigas de concreto pretensado ■ Análisis de puentes de viga cajón y puentes curvos ■ Consideraciones para el diseño de puentes reticulados con elementos sometidos a flexión y fuerza axial combinadas	■ Clasificar tipos de puentes y seleccionar sistemas apropiados para condiciones de sitio dadas [Familiarizarse] ■ Aplicar modelos de carga AASHTO y determinar combinaciones de carga críticas [Usar] ■ Diseñar puentes losa de concreto armado y superestructuras de vigas en T [Evaluar] ■ Dimensionar vigas de acero y diseñar sistemas de cubierta mixta [Evaluar] ■ Analizar y diseñar puentes de vigas de concreto pretensado [Evaluar] ■ Modelar puentes de viga cajón y analizar efectos de alineamiento curvo [Usar] ■ Diseñar elementos de puentes reticulados sometidos a flexotracción y flexocompresión [Usar]
Lecturas : [BP13], [AAS20], [CD14]	

Unidad 2: Infraestructura de Puentes, Evaluación y Sistemas Especiales (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Diseño de infraestructura, incluyendo estribos y pilas ■ Conceptos de puentes atirantados y colgantes ■ Apoyos, juntas de dilatación y detalles de la cubierta del puente ■ Evaluación de carga y procedimientos de calificación de puentes ■ Diseño sísmico de puentes y sistemas de aislamiento	■ Diseñar estribos y pilas de puentes para cargas verticales y laterales [Usar] ■ Explicar el comportamiento estructural de sistemas de puentes atirantados o colgantes [Familiarizarse] ■ Seleccionar y diseñar apoyos de puentes y sistemas de juntas de dilatación [Evaluar] ■ Realizar análisis de calificación de carga para puentes existentes [Usar] ■ Implementar criterios de diseño sísmico para estructuras de puentes [Evaluar]
Lecturas : [BP13], [AAS20]	

Unidad 3: Gestión de Activos Viales y de Puentes (2 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Inventario, inspección y evaluación de la condición de carreteras y puentes ▪ Índices de condición, modelos de deterioro y criterios de priorización para programas de mantenimiento y rehabilitación ▪ Análisis de costo del ciclo de vida y presupuesto para la conservación de redes viales y de puentes	▪ Describir los fundamentos de un sistema de gestión de activos de infraestructura para carreteras y puentes [Familiarizarse] ▪ Aplicar índices de condición y criterios de priorización para planificar acciones de mantenimiento y rehabilitación en una red vial o de puentes [Usar] ▪ Analizar el costo del ciclo de vida para presupuestar programas de conservación de infraestructura vial y de puentes [Evaluar]
Lecturas : [HHU97]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [HHU97] W. Ronald Hudson, Ralph Haas y Waheed Uddin. *Infrastructure Management: Integrating Design, Construction, Maintenance, Rehabilitation, and Renovation*. McGraw-Hill, 1997.
- [BP13] Richard M. Barker y Jay A. Puckett. *Design of Highway Bridges: An LRFD Approach*. 3rd. Wiley, 2013.
- [CD14] Wai-Fah Chen y Lian Duan, eds. *Bridge Engineering Handbook*. 2nd. CRC Press, 2014.
- [AAS20] AASHTO. *AASHTO LRFD Bridge Design Specifications*. Inf. téc. American Association of State Highway and Transportation Officials, 2020.