



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2026-II

1. CURSO

CE2S2. Concreto Armado I (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CE2S2. Concreto Armado I
2.2 Semestre	: 7 ^{mo} Semestre.
2.3 Créditos	: 5
2.4 Horas	: 4 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: CE2M2. Mecánica de Materials II. (5 ^{to} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El Diseño de Concreto Armado I introduce los principios y la metodología para el diseño de elementos de concreto armado siguiendo la filosofía de diseño por estados límite y el código de construcción ACI 318. Partiendo de la mecánica de materiales, los estudiantes aprenden a diseñar vigas para flexión y cortante, columnas para carga axial y flexión biaxial, losas unidireccionales, y a verificar los requisitos de deflexión y serviciabilidad. El curso también cubre el diseño de escaleras de concreto apoyadas y en voladizo, y una introducción al diseño de cimentaciones superficiales, proporcionando la base de diseño estructural requerida para los cursos posteriores de diseño de concreto armado y diseño sismorresistente.

5. OBJETIVOS

- Aplicar la filosofía de diseño por estados límite y las combinaciones de factores de carga al diseño de concreto armado.
- Diseñar vigas de concreto armado para flexión y cortante.
- Diseñar columnas de concreto armado para carga axial y flexión biaxial.
- Diseñar losas unidireccionales de concreto armado y verificar los requisitos de deflexión y serviciabilidad.
- Diseñar escaleras de concreto apoyadas y en voladizo.
- Diseñar zapatas aisladas para cimentaciones superficiales.

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 Concreto Armado (68 horas)	
Resultados esperados: ABET-1, ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Filosofía de diseño y metodología de estados límite para estructuras de concreto ■ Diseño a flexión de vigas rectangulares y en T ■ Diseño a cortante y torsión de elementos de concreto ■ Elementos a compresión y diseño de columnas ■ Diseño de losas, incluyendo sistemas unidireccionales y bidireccionales ■ Longitud de anclaje y empalmes del refuerzo ■ Control de deflexiones y requisitos de serviciabilidad para vigas y losas de concreto	■ Explicar la filosofía de diseño por estados límite y las combinaciones de cargas mayoradas [Familiarizarse] ■ Diseñar vigas de concreto armado para flexión y verificar serviciabilidad [Evaluar] ■ Calcular los requisitos de refuerzo por cortante y torsión [Usar] ■ Dimensionar columnas para carga axial y flexión biaxial [Evaluar] ■ Diseñar sistemas de losas unidireccionales y bidireccionales con el refuerzo apropiado [Usar] ■ Determinar longitudes de desarrollo y diseñar empalmes por traslapo de barras de refuerzo [Evaluar] ■ Controlar deflexiones y verificar requisitos de serviciabilidad mediante un dimensionamiento adecuado de elementos y refuerzo [Usar]
Lecturas : [WM16], [ACI19], [MB21]	

Unidad 2: Diseño de Escaleras de Concreto Armado (6 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Geometría de tramos de escalera, descansos y losas inclinadas (waist slab) ■ Distribución de cargas y luz efectiva para escaleras simplemente apoyadas ■ Distribución de cargas y luz efectiva para escaleras en voladizo ■ Detallado del refuerzo en tramos, descansos y apoyos	■ Diseñar una escalera de concreto armado apoyada para cargas de gravedad [Evaluar] ■ Diseñar una escalera de concreto armado en voladizo para cargas de gravedad [Evaluar] ■ Detallar el refuerzo en tramos, descansos y apoyos de escaleras [Usar]
Lecturas : [MB21]	

Unidad 3: Capacidad Portante y Diseño (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Teoría de capacidad portante y mecanismos de falla ■ Ecuaciones de capacidad portante última para varias condiciones ■ Análisis de asentamientos usando métodos elásticos y de consolidación ■ Diseño de zapatas aisladas ■ Zapatas combinadas y zapatas con viga de enlace ■ Presión de contacto admisible y selección del factor de seguridad ■ Análisis y diseño de cimentaciones tipo losa ■ Efectos de carga excéntrica e inclinada ■ Efectos de interacción suelo-estructura ■ Asentamientos diferenciales y límites tolerables ■ Diseño de cimientos corridos (continuos) para muros de sótano y de fundación	■ Explicar mecanismos de falla por capacidad portante en cimentaciones superficiales [Familiarizarse] ■ Calcular la capacidad portante última usando las ecuaciones de Terzaghi y Meyerhof [Evaluar] ■ Predecir asentamientos totales y diferenciales para cimentaciones superficiales [Usar] ■ Diseñar zapatas aisladas para cargas gravitacionales [Evaluar] ■ Dimensionar zapatas combinadas y con viga de enlace para arreglos de columnas [Usar] ■ Determinar presiones de contacto admisibles basadas en criterios de resistencia y asentamiento [Evaluar] ■ Analizar cimentaciones tipo losa usando métodos convencionales y de elementos finitos [Evaluar] ■ Evaluar la capacidad portante bajo carga excéntrica e inclinada [Usar] ■ Considerar la interacción suelo-estructura en el diseño de cimentaciones [Familiarizarse] ■ Evaluar los asentamientos diferenciales y aplicar criterios de asentamientos tolerables [Evaluar] ■ Diseñar cimientos corridos (continuos) para muros de sótano y de fundación [Usar]
Lecturas : [Cod01]	

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

- [Cod01] Donald P. Coduto. *Foundation Design: Principles and Practices*. 2nd. Prentice Hall, 2001.
- [WM16] James K. Wight y James G. MacGregor. *Reinforced Concrete: Mechanics and Design*. 7th. Pearson, 2016.
- [ACI19] ACI Committee 318. *Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-19) and Commentary*. Inf. téc. American Concrete Institute, 2019.
- [MB21] Jack C. McCormac y Russell H. Brown. *Design of Reinforced Concrete*. 10th. Wiley, 2021.