

## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

#### 1. Datos generales

**Materia:** HORMIGÓN II  
**Código:** INC0607  
**Paralelo:** B  
**Periodo :** Marzo-2024 a Junio-2024  
**Profesor:** QUINDE MARTINEZ PABLO DAVID  
**Correo electrónico:** pabloquinde@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 6

#### Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 96		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64		16	80	160

#### Prerrequisitos:

Código: INC0505 Materia: HORMIGON I

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

Con la asignatura se pretende que el estudiante alcance los niveles de conocimiento necesarios para diseñar elementos estructurales de hormigón armado sometidos a solicitaciones de flexión combinada, cortante y torsión, así como elementos de hormigón preeforzado.

Esta asignatura relaciona Resistencia de Materiales y Hormigón Armado vistas en el tercer, cuarto y quinto nivel, respectivamente las cuales constituyen las bases para asignaturas relacionadas de manera directa con la carrera.

La asignatura inicia con el tema de Elementos sometidos a cortante luego de haber cursado el hormigón armado en el ciclo anterior donde se estudian elementos de hormigón armado sometidos a solicitaciones simples. En la signatura se estudiará el comportamiento de elementos de hormigón armado bajo la solicitación de flexión combinada y concluyendo con el diseño de elementos del hormigón preeforzados en elementos isostáticos.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



#### 4. Contenidos

1	Flexión Combinada.
1.1.	Generalidades. Concepto de Flexión Compuesta. Hipótesis. Solicitación Pésima. Esbeltez. (2 horas)
1.2.	Flexo Compresión en secciones rectangulares con refuerzo simétrico.. Fórmulas generales de equilibrio, físicas y de compatibilidad de deformaciones. Metodología general para el diseño de secciones rectangulares con refuerzo cercano a los bordes. (6 horas)
1.3.	Análisis y diseño de secciones rectangulares sometidas a Flexo-tracción. Metodología general para el diseño de secciones. Especificaciones. (6 horas)
2	Torsión en Hormigón Armado
2.1.	Torsión en materiales elásticos y homogéneos. (2 horas)
2.2.	Torsión en secciones de hormigón armado. (2 horas)

2.3.	Resistencia del hormigón y el acero a esfuerzos tangenciales de Torsión. (2 horas)
2.4.	Metodología general para el cálculo del refuerzo por torsión. (2 horas)
3	Diseño y revisión de elementos lineales de hormigón armado: Viga y escalera.
3.1.	Viga y escalera simple. Parámetros comunes a ambas estructuras. (2 horas)
3.2.	Determinación de las Cargas. Esquemas de Análisis. Calculo de solicitaciones. (2 horas)
3.3.	Cálculo y diseño de vigas. Concepto de redistribución plástica en vigas continuas. (2 horas)
3.4.	Disposiciones constructivas del refuerzo. Generalidades. Anclaje de las armaduras. (1 horas)
3.5.	Empalme de las barras. (1 horas)
3.6.	Despiezo y corte de las barras. (2 horas)
3.7.	Especificaciones y recomendaciones de proyecto y construcción. Representación e interpretación de planos. (2 horas)
3.8.	Escaleras. Generalidades sobre el cálculo de una escalera de losa simple. Determinación de cargas y solicitaciones. Diseño de escalera de losa simple de una rama. (2 horas)
4	Fisuración y deformación en elementos de hormigón armado.
4.1.	Generalidades de la fisuración. Tipos de fisuras. Comprobación del estado límite de fisuración. Metodología general de cálculo. Fisuras permisibles. (2 horas)
4.2.	Calculo de flechas en elementos de hormigón armado sometidos a flexión. Flechas permisibles. (2 horas)
4.3.	Especificaciones y recomendaciones. (2 horas)
5	Diseño de cimentaciones de hormigón armado
5.1.	Introducción al diseño de cimentaciones de hormigón armado (2 horas)
5.2.	Tipos de Cimentaciones (2 horas)
5.3.	Criterios para el diseño de plintos. (2 horas)
5.4.	Ejemplo de aplicación. (2 horas)
6	Hormigón Pre-esforzado.
6.1.	Materiales del hormigón pre-esforzado: hormigón y acero de pre-esfuerzo. (2 horas)
6.2.	Perdidas en la fuerza del pre-esfuerzo por acortamiento instantáneo del hormigón, por corrimiento de ajuste y cuñas, por retracción del hormigón, por fluencia plástica del hormigón, por relajación del acero de pre-esfuerzo. (6 horas)
6.3.	Diseño de elementos isostáticos sometidos a flexión. Comportamiento al momento de cortar los cables y al momento de colocar carga muerta sobre el elemento pretensado. Comportamiento bajo carga de servicio. Diseño a flexión en resistencia última. Acero mín (6 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### b. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos y modelos lógicos, matemáticos, físicos y químicos.

-.-Conocer la estructura mínima de un documento de proyecto en cuanto al análisis, diseño y documentación a presentar para la construcción del mismo de forma tal que sea resistente, estable y lo más económico posible tanto desde el punto de vista de recursos materiales a emplear como humanos

-Evaluación escrita  
-Trabajos prácticos - productos

#### c6. Conoce el contexto donde se va a desarrollar su gestión como ingeniero civil, así como sus recursos y necesidades.

--Utilizar las normas generales y especificaciones de diseño que establece el ACI (American Concrete Institute) y la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) para el diseño y revisión de los miembros estructurales de hormigón armado y de hormigón pre-esforzado

-Evaluación escrita  
-Trabajos prácticos - productos

#### d7. Concibe, analiza, proyecta y diseña obras de ingeniería civil que contribuyan al desarrollo sostenible.

--Inculcar la necesidad de seguir actualizándose en el conocimiento del comportamiento del hormigón armado y hormigón pre-esforzado como materiales a emplear en la construcción de la estructura

-Evaluación escrita  
-Trabajos prácticos - productos

## Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Examen parcial 1	Flexión Combinada., Torsión en Hormigón Armado	APORTE	6	Semana: 4 (18-MAR-24 al 23-MAR-24)
Trabajos prácticos - productos	Deberes	Flexión Combinada., Torsión en Hormigón Armado	APORTE	4	Semana: 4 (18-MAR-24 al 23-MAR-24)
Evaluación escrita	Examen parcial 2	Diseño y revisión de elementos lineales de hormigón armado: Viga y escalera., Fisuración y deformación en elementos de hormigón armado.	APORTE	7	Semana: 8 (15-ABR-24 al 20-ABR-24)
Trabajos prácticos - productos	Deberes	Diseño y revisión de elementos lineales de hormigón armado: Viga y escalera., Fisuración y deformación en elementos de hormigón armado.	APORTE	3	Semana: 8 (15-ABR-24 al 20-ABR-24)
Evaluación escrita	Examen parcial 3	Diseño de cimentaciones de hormigón armado, Hormigón Pre-esforzado.	APORTE	5	Semana: 12 (13-MAY-24 al 18-MAY-24)
Trabajos prácticos - productos	Deberes	Diseño de cimentaciones de hormigón armado, Hormigón Pre-esforzado.	APORTE	5	Semana: 12 (13-MAY-24 al 18-MAY-24)
Evaluación escrita	Examen final	Diseño de cimentaciones de hormigón armado, Diseño y revisión de elementos lineales de hormigón armado: Viga y escalera., Fisuración y deformación en elementos de hormigón armado., Flexión Combinada., Hormigón Pre-esforzado., Torsión en Hormigón Armado	EXAMEN	20	Semana: 16 (10-JUN-24 al 11-JUN-24)
Evaluación escrita	Supletorio	Diseño de cimentaciones de hormigón armado, Diseño y revisión de elementos lineales de hormigón armado: Viga y escalera., Fisuración y deformación en elementos de hormigón armado., Flexión Combinada., Hormigón Pre-esforzado., Torsión en Hormigón Armado	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 ( al )

## Metodología

Descripción	Tipo horas
Debido a sus características particulares, esta materia no se presta para los trabajos de investigación ni para la experimentación. El aprendizaje del alumno se desarrolla básicamente con la conceptualización de reglas, conocimiento de especificaciones, procedimientos de cálculo, y su aplicación en la resolución de problemas relacionados con la temática en cuestión. Por esta razón, la estrategia metodológica se basa en los siguientes pasos: ·Exposición teórica del profesor sobre el tema. ·Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo. ·Trabajo en grupo de los alumnos. ·Deberes y trabajos fuera del aula. ·Revisión de deberes y exposición de los alumnos. ·Refuerzo por parte del profesor y conclusiones.	Total docencia

## Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
La evaluación se realizará a través de 3 pruebas escritas que tendrán un valor de 6 puntos cada una sobre la base de reactivos y preguntas tradicionales, 5 sustentaciones de 2 puntos cada una con el valor final de 10 puntos, además se realizarán preguntas de control durante todo el curso al inicio de la actividad docente con un valor de 2 puntos, todas esas evaluaciones dan un total de 30 puntos y un examen final con un valor de 20 puntos	Total docencia

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
MARCELO ROMO PROAÑO, M.SC	Escuela Politécnica del Ejército	TEMAS DE HORMIGÓN ARMADO	2008	NO INDICA
Nilson, Arthur	McGraw-Hill	Diseño de estructuras de concreto	2005	0-07-046586-X
McCormac, Jack C.; Brown, Rusell H.	Alfaomega	Diseño de concreto reforzado	2011	978-607-707-231-7
González - Cuevas; Oscar M.; Fernández - Villegas, Francisco	LIMUSA	Aspectos fundamentales del concreto reforzado	2005	968-18-6446-8

#### Web

---

#### Software

---

#### Revista

---

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

---

#### Web

---

#### Software

---

#### Revista

---

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: **20/02/2024**

Estado: **Aprobado**