

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV - 4040
Nombre Asignatura	Hormigón Armado
Créditos	4
Duración	192 horas pedagógicas
Semestre	8vo semestre
Requisitos	Análisis Estructural (CIV – 3029)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	2 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	0 horas pedagógicas
Horas Taller	0 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	6 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Profesional – Formación de especialidad
N° y año Decreto Programa de Estudio	2/2020
Carácter de la asignatura	Obligatoria
N° máximo de estudiantes	50 alumnos

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el octavo semestre, tributa al Perfil de Egreso Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera formativa. Se trata de una asignatura teórico-práctica perteneciente al área de formación obligatoria del Plan de Estudios, enmarcada en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Formación de especialidad. Permite al estudiante visualizar y analizar el comportamiento de los diferentes elementos de hormigón armado para poder aplicar las normas de diseño.

Las competencias con que esta asignatura aporta al perfil de egreso del estudiante son:

- (CGFF2) Actúa éticamente, iluminado por la propuesta cristiana, en contextos reales, con autonomía y respeto hacia los demás, buscando el bien común, la promoción de los derechos humanos y la realización de la persona humana, en un contexto de diversidad.
- (CGFF4) Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- (CGFF5) Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar

autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.

- (CEP4) Identifica deficiencias de infraestructura y propone soluciones técnicamente factibles, económicamente viables y responsables con la sociedad y el medio ambiente, en el campo de aplicación de la Ingeniería Civil.
- (CEP5) Diseña obras civiles aplicando principios y metodologías de análisis, criterios de diseño y normativas vigentes, para dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

El estudiante:

- RA1: Dimensiona y Diseña vigas, losas, muros y columnas de Hormigón Armado para resistir las solicitaciones sísmicas y estáticas.
- RA2: Aplica disposiciones del ACI 318 para el diseño de elementos de Hormigón Armado.
- RA3: Entiende y representa el comportamiento de las secciones de hormigón armado para los análisis estructurales.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I - Introducción

- Códigos de Diseño
- Características del Hormigón
- Características del Acero

UNIDAD II - Requisitos Básicos de Diseño

- Requisitos para Sistemas Estructurales
- Cargas
- Análisis Estructural
- Factores de Reducción de la Resistencia
- Suposiciones de diseño para resistencia a flexión y resistencia axial combinadas.

UNIDAD III - Elementos bajo Carga Axial

- Introducción
- Consideraciones para el análisis
- Carga de compresión
- Carga de tracción

UNIDAD IV - Momento y carga Axial

- Introducción
- Equilibrio y Comportamiento a Flexión
- Momento Curvatura

- Vigas
- Columnas
- Muros
- Elementos con alas

UNIDAD V - Corte y Torsión

- Introducción
- Comportamiento
- Efecto Arco
- Detalle de Refuerzo

UNIDAD VI - Serviciabilidad

- Análisis de Primer Orden (ACI318-14 C.6.6)
- Fluencia lenta y Retracción
- Deflexiones (ACI318-14 C.24)

UNIDAD VII - Desarrollo, Anclaje y Empalme del Refuerzo.

- Introducción
- Mecanismos de Anclaje
- Longitudes de desarrollo
- Detalle de ganchos
- Empalmes

UNIDAD VIII - Losas

- Losas armadas en una dirección
- Losas armadas en dos direcciones
- Puzonamiento

UNIDAD IX - Temas Complementarios

- Fundaciones
- b. Albañilería

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A través de la participación activa de los estudiantes durante las clases, se irán tratando los diferentes conceptos involucrados. Se enfatiza la realización de ejercicios de análisis, desarrollados de forma individual o en grupos de discusión, favoreciendo a la reflexión y espíritu crítico sobre el proceso de análisis, síntesis y utilización de la información entregada. El proceso se apoyará por el profesor o ayudante.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se contemplan las siguientes evaluaciones de los resultados de aprendizaje:

- Evaluaciones sumativas (controles, pruebas, trabajos y/o proyectos).
- Evaluaciones formativas (ejercicios aplicados, trabajos grupales y/o casos de estudio).

Las evaluaciones serán escritas y/u orales, presenciales y/o no presenciales, según las disposiciones del profesor.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- **Bibliografía básica**
- ACI, "Requisitos de Reglamento para Concrete Estructural, ACI 318S-14", American Concrete Institute, Detroit, Michigan, 2014 .
- Design of Concrete Structures. Winter G., Nilson A., McGraw-Hill Book, Co., 9a. Edición, 1979 11a. Edición, 1993 (En Español).
- Diseño Estructural. Riddell R. Hidalgo P. Ediciones Universidad Católica de Chile, Diciembre 1997.
- Hormigón Armado. 14a Edición, Jiménez Motoya, García Mseguer, Morán Cabré, Editorial Gustavo Pili, SA.
- Reinforced Concrete Design. Wang C. K., Salmon C.G. Harper and Row Publ., 3a. Edición, 1979.
- **Bibliografía complementaria**
- Reinforced Concrete Fundamentals. Ferguson P., John Wiley 4a. Edición 1981.
- Reinforced Concrete Structures. Park R. , Paulay T., John Willey, 1975.
- Building Code Requirements for Reinforced Concrete. American Concrete Institute, (ACI 318) Detroit, Michigan.
- Albañilerías Armada-Requisitos para el Diseño y Cálculo. Nch, 1928 of 86.
- Albañilerías Confinadas-Requisitos de Diseño y Cálculo. Nch, 2123 of 96.
- Manual del Ingeniero Civil. F.Merritt.,McGraw-Hill, 3a. Edición 1992.
- NCh.433 Of.96. Norma Chilena antisísmica.
- NCh.430 – Hormigón armado – Requisitos de diseño y cálculo.
- Decreto Supremo No. 60, 2011.
- Decreto Supremo No. 61, 2011.
- PARK R., PAULAY T., "Reinforced Concrete Structures", John Wiley, 1975.
- **Recursos didácticos**
- Material en Aula Virtual.

Académico responsable de la elaboración del programa: Jorge Carvalho W.

Fecha de elaboración del programa: Noviembre 2019