

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero Civil
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Modelación Numérica Estructural
- 5. Clave:** 36053
- 6. HC: 00 HL: 00 HT: 03 HPC: 00 HCL: 00 HE: 00 CR: 03**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Luis Mario Rodríguez Valenzuela
Mario González Duran
Ricardo Sánchez Vergara
Roberto Ramírez Alcantar

**Vo.Bo. de subdirector(es) de
Unidad(es) Académica(s)**

Alejandro Mungaray Moctezuma
Humberto Cervantes de Ávila
Daniela Mercedes Martínez Plata

Fecha: 17 de octubre de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje complementa y extiende los conocimientos adquiridos en el área de Ingeniería Sísmica y Análisis Estructural. Su propósito es contribuir a la formación integral del estudiante, capacitándolo para la modelación, análisis y diseño de estructuras de diversos materiales a través del uso de programas de cómputo especializados y considerando la reglamentación y estándares vigentes aplicables a Baja California e Internacionales. Esta UA es de carácter optativo.

Esta asignatura se ubica en la etapa terminal con carácter optativo y pertenece al área de Materiales y Diseño Estructural.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Modelar estructuras de acero estructural y concreto reforzado, mediante software de análisis estructural y métodos de límites de servicio y resistencia asociados a la Normatividad Técnica de los Reglamentos de Construcción nacionales e internacionales, para el diseño de elementos estructurales, con sentido de responsabilidad, metódico y colaboración.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

- Portafolio de evidencias con ejercicios prácticos asociados a la modelación y análisis de estructuras, mediante talleres resueltos en clase y extra-clase, los cuales deberán ser enviados electrónicamente al profesor para su revisión.
- Realiza un proyecto final de caso práctico de análisis y diseño estructural mediante software, resaltando los esfuerzos críticos por momento, cortante y axial.

Contenido:

1. Software para análisis y diseño
 - 1.1 Tipos de software para análisis y diseño
 - 1.2 Descripción de Materiales
 - 1.3 Descripción de Geometrías
 - 1.4 Descripción de cargas

2. Modelación y Análisis de Edificios
 - 2.1 Modelo 2D y 3D
 - 2.2 Análisis Gravitacional
 - 2.3 Análisis de Viento
 - 2.4 Análisis Sísmico Estático
 - 2.5 Análisis Sísmico Dinámico

3. Diseño de Edificios
 - 3.1 Resultados de modelo analítico
 - 3.2 Propuestas de diseño para losas, trabes, columnas y cimentación
 - 3.3 Reporte de análisis y diseño

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar los requerimientos de modelación del software elegido, mediante la revisión de las características de datos de entrada en materiales, geometría y cargas para elaboración de plantilla, con actitud de responsabilidad y creatividad.	El profesor expone cómo crear plantillas en el software seleccionado, de parte del alumno, genera la geometría, asigna materiales, secciones, cargas, apoyos, espectros de aceleración de sitio, entrega reporte de modelo generado en software.	Computadora Software Material didáctico Tecnologías de la Información y Comunicación	10 horas
2	Modelar la estructura en 2D y 3D, mediante la información arquitectónica, datos de materiales, geometría de elementos y cargas de diseño de acuerdo con los códigos de construcción vigentes a nivel nacional e internacional, para conocer los esfuerzos de cortante, momento, axial, desplazamientos actuantes y diagramas correspondientes, con sentido de responsabilidad y colaboración.	El profesor expone los requerimientos para la modelación analítica en software, de parte del alumno se ejecuta modelo analítico, interpreta resultados y entrega reporte de este análisis.	Computadora Software Material didáctico Tecnologías de la Información y Comunicación	22 horas
3	Aplicar los criterios de diseño de acuerdo a los códigos de	El profesor expone los criterios de diseño estructural de acuerdo con	Computadora Software	16 horas

	<p>construcción nacional e internacional, mediante la interpretación de resultados de modelación 2D y 3D para obtener propuestas de diseño estructural de elementos sometidos a esfuerzos críticos, con sentido de responsabilidad y creatividad.</p>	<p>códigos de construcción vigente nacional e internacional, de parte del alumno realiza propuestas de diseño de elementos con esfuerzos críticos conforme a códigos de construcción e integra proyecto de análisis y diseño estructural caso de estudio.</p>	<p>Material didáctico Tecnologías de la Información y Comunicación</p>	
--	---	---	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno, a fin de establecer el clima propicio en el que el estudiante desarrolle capacidades creativas y potencialice habilidades técnicas de ingeniería a través del estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Mediante la exposición por parte del maestro de forma ordenada y consistente de las temáticas de ingeniería de sistemas
- En sesiones de taller se desarrollarán ejercicios prácticos en el pizarrón
- Emplea dinámicas en grupos de trabajo para la solución de ejercicios
- Es un monitor y guía
- Recomienda los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos
- Propicia la participación activa del estudiante

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Realiza lecturas previas sobre los contenidos de la unidad de aprendizaje
- Trabaja en equipo, sesiones de taller y ejercicios a manera de fortalecimiento
- El estudiante aplica los conceptos, estructuras de modelación, algoritmos numéricos de la investigación de operaciones que le permita obtener resultados numéricos con el propósito de tomar las mejores decisiones a la solución de la problemática planteada
- Realiza reportes y exposiciones, elaborados en estricto apego a la reflexión y a la crítica
- Identifica, formula y resuelve numéricamente problemáticas concretas de su localidad para que a través de un proyecto

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evidencia de desempeño60%
(proyecto final de caso práctico de análisis y diseño
estructural mediante software, resaltando los esfuerzos
críticos por momento, cortante y axial
 - Portafolio de evidencias.....40%
- Total..... 100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas

- AIS, A. C. de I. S., & LA RED, L. R. de E. S. en P. de D. en A. L. (2002). Manual de construcción, evaluación y rehabilitación sismo resistente de viviendas de mampostería (1ra ed.). Bogotá, Colombia. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. [clásica]
- AISC, A. I. O. S. C. (2011). *Steel construction manual / (14a ed.)*. Chicago, Ill. : American Institute of Steel Construction. [clásica]
- Diseño, R. D. E., & México, S. D. E. (2010). *Revisión y actualización del método simplificado de análisis de estructuras de mampostería de los reglamentos de diseño sísmico de México*, 34(82), 1–34. [clásica]
- Hancilar, U., Çaktı, E., Erdik, M., Franco, G. E., & Deodatis, G. (2014). *Earthquake vulnerability of school buildings: Probabilistic structural fragility analyses. Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 67, 169–178. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2014.09.005> [Clásica].
- Institute, A. C. (2014). ACI 318-14 Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary (Metric). American Concrete Institute. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=Z-LGrQEACAAJ> [Clásica].
- McCORMAC, J. (2016). *Diseño de estructuras de acero - 5a ed.* USA: Editorial Ink. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=wgNLDgAAQBAJ>
- McCormac, J. C., & Csernak Stephen F. (2013). *Diseño de estructuras de acero (5a ed.)*. México: Alfaomega. [Clásica].

Complementarias

- ASCE, A. S. of C. E. (2012). *ASCE Library*. Retrieved from <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/cieagag.0000563> [clásica]
- Council, I. C. (2015). *2015 International Building Code Commentary. International Code Council*. Retrieved from: <https://books.google.com.mx/books?id=g5LWoAEACAAJ>

<p>McCormac, J. C., Russell H, B., & Arrijoja-Juárez, R. (2011). Diseño de concreto reforzado (8a ed.). México: Alfaomega. [clásica]</p> <p>SIDUE, S. de I. y D. U. del E. de B. C. (2017). Normas Técnicas Complementarias de la Ley de Edificaciones del Gobierno de Baja California</p>	
--	--

<p>X. PERFIL DEL DOCENTE</p>

<p>El docente de esta asignatura debe poseer un título de Ingeniero Civil, con experiencia en análisis y diseño estructural y el uso de software especializado en la materia. Además, debe manejar las tecnologías de la información, comunicarse efectivamente y facilitador de la colaboración. Ser una persona proactiva, innovadora, analítica, responsable, con un alto sentido de la ética y capaz de plantear soluciones metódicas a un problema dado, con vocación de servicio a la enseñanza.</p>
--