

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Arquitectura y Diseño, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas
- 2. Programa Educativo:** Arquitecto
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Mecánica de Suelos y Materiales
- 5. Clave:** 38859
- 6. HC:** 01 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Ma. de los Ángeles Santos Gómez

Karina Cabrera Luna

Francisco Fernández Melchor

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

Paloma Rodríguez Valenzuela

Humberto Cervantes De Ávila

Daniela Mercedes Martínez Platas

Fecha: 17 de noviembre de 2020

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje brindará conocimientos básicos en las áreas de la mecánica de suelos y elementos estructurales, aporta parte de los conocimientos que serán necesarios para resolver el diseño y la materialización constructiva del proyecto arquitectónico. Se encuentra ubicada en la etapa básica del plan de estudios, es de carácter obligatorio y no precisa requisitos previos obligatorios, es el primer curso de estructuras que ofrece el programa educativo de Arquitecto y dentro del área del conocimiento de la Construcción y Tecnología.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar las características mecánicas del suelo y la estructura en el desarrollo formal de un proyecto arquitectónico, mediante la aplicación de los conocimientos sobre mecánica de suelos, equilibrio estático y propiedades mecánicas del material que conforma la estructura, para reconocer su importancia y determinar los esfuerzos y deformaciones que actúan sobre elementos isostáticos en aras de la seguridad estructural, con responsabilidad y una actitud reflexiva y crítica

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Portafolio de evidencias que contenga diagramas de cuerpo libre de una estructura determinada, identificando el sistema de fuerzas al que está sometida en función de sus condiciones de contorno y determina si la estructura es isostática o hiperestática.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Mecánica de suelos

Competencia:

Distinguir los tipos de suelo de acuerdo a su origen y características físicas y mecánicas, a través de la revisión de la carta del Sistema Unificado de la Clasificación de Suelos (SUCS) y teorías de capacidad de carga del suelo, para contar con los conocimientos previos que le ayuden a resolver problemas en el área de la mecánica de suelos y elementos estructurales, con actitud responsable, honesta y proactiva.

Contenido:

- 1.1. Conceptos básicos
 - 1.1.1. Clasificación de suelos
 - 1.1.2. Capacidad de carga en suelos
 - 1.1.3. Asentamientos admisibles en suelos

Duración: 2 horas

UNIDAD II. La estática y el equilibrio

Competencia:

Elaborar diagramas de cuerpo libre en función del análisis de los tipos de carga y apoyos, a través de la aplicación de las Leyes de Newton, para determinar las ecuaciones de equilibrio, con actitud responsable, honesta y proactiva.

Contenido:

Duración: 5 horas

2.1. Conceptos básicos

- 2.1.1. Tipos de cargas
- 2.1.2. Tipos de apoyos
- 2.1.3. Condiciones del equilibrio

2.2. Vectores y fuerzas

- 2.2.1. Escalares y vectores
- 2.2.2. Suma vectorial de fuerzas
- 2.2.3. Sistema de fuerzas coplanares

2.3. Equilibrio de cuerpos rígidos. Aplicando las tres leyes de Newton

- 2.3.1. Diagrama de cuerpo libre
- 2.3.2. Ecuaciones del equilibrio

UNIDAD III. Mecánica de materiales

Competencia:

Calcular los esfuerzos y deformaciones, carga axial, flexión, cortante, torsión y momentos, a través de la aplicación de los principios de esfuerzo-deformación y resistencia de materiales, para comprender el proceso de dimensionamiento de los elementos estructurales, con actitud responsable, honesta y proactiva.

Contenido:

Duración: 7 horas

3.1. Esfuerzo-Deformación

3.1.1. Relación Esfuerzo-Deformación.

3.1.2. Elasticidad y Ley de Hooke

3.2.2. Esfuerzo último, de fluencia y de falla

3.2.3. Esfuerzo-Deformación por carga axial

3.2 Principios de resistencia de materiales

3.3 Estructuras isostáticas e hiperestáticas

3.4 Leyes de esfuerzos

3.5 Esfuerzo axial

3.6 Tipos de flexión

3.7 Esfuerzo cortante

3.8 Momento torsor

3.9. Elementos a flexión y compresión

3.9.1. Esfuerzos normales y cortantes en vigas isostáticas en la sección transversal

3.9.2. Esfuerzos y deflexiones en columnas. Fórmula de Euler y Fórmula de la secante

UNIDAD IV. Sistemas estructurales

Competencia:

Distinguir los tipos de sistemas estructurales en la edificación, a través de la identificación de sus elementos y componentes estructurales, para comprender su comportamiento mecánico y aplicabilidad según distintos tipos de suelo y género de edificio, con actitud crítica, socialmente responsable y cuidado al medio ambiente.

Contenido:

- 4.1. Sólidos
- 4.2. Esqueletos
- 4.3. Superficies
- 4.4. Híbridos

Duración: 2 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Clasificación de suelos con base en el SUCS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Clasifica diferentes tipos de suelos con base a las características proporcionadas. 3. Distingue las características físicas de los suelos. 4. Identifica la simbología de cada tipo de suelo. 5. Analiza el porcentaje que pasa por el tamiz No. 200. 6. Analiza el porcentaje que pasa por el tamiz No. 4. 7. Analiza los coeficientes de uniformidad y curvatura. 8. Analiza los límites de Atterberg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	2 horas
2	Capacidad de carga del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Identifica el tipo de cimentación. 3. Distingue las características físicas y mecánicas de los suelos. 4. Analiza las características geométricas de la cimentación. 5. Aplica las teorías de capacidad de carga. 6. Calcula la capacidad de carga admisible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	2 horas
3	Asentamientos por consolidación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos 	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Distingue los tipos de asentamientos. 3. Identifica el tipo de cimentación. 4. Identifica las características geométricas de la cimentación. 5. Analiza las características físicas y mecánicas de los estratos. 6. Identifica los estratos compresibles. 7. Analiza la distribución de los esfuerzos efectivos. 8. Calcula el asentamiento. 	(Libros).	
UNIDAD II				
4	Tipos de cargas y apoyos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Distingue los tipos de apoyos. 3. Identifica las cargas. 4. Dibuja el diagrama de cuerpo libre identificando las cargas y reacciones. 5. Calcula las reacciones considerando las condiciones de equilibrio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	5 horas
5	Sistemas de vectores y fuerzas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Realiza ejercicios de magnitudes escalares y vectoriales. 3. Realiza problemas de trigonometría. 4. Realiza problemas de vectores. 5. Realiza problemas de descomposición de fuerzas. 6. Resuelve problemas para 		5 horas

		determinar la magnitud y dirección de la fuerza resultante.		
6	Equilibrio de cuerpos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Analiza problemas aplicando las leyes de Newton. 3. Realiza el diagrama de cuerpo libre de un cuerpo. 4. Realiza problemas de equilibrio de cuerpos rígidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	5 horas
UNIDAD III				
7	Esfuerzos y deformaciones axiales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Resuelve problemas relacionados con los esfuerzos y deformaciones axiales en elementos de estructuras isostáticas. 3. Considera las dimensiones. 4. Aplica la Ley de Hooke. 5. Considera las condiciones de equilibrio y factores de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	4 horas
8	Esfuerzos cortantes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Resuelve problemas relacionados con los esfuerzos cortantes en elementos de estructuras isostáticas. 3. Considera las dimensiones. 4. Aplica la Ley de Hooke. 5. Considera las condiciones de equilibrio y factores de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	4 horas

9	Esfuerzos y deformaciones por torsión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Resuelve problemas relacionados con los esfuerzos y deformaciones por torsión en elementos de estructuras isostáticas. 3. Considera las dimensiones y propiedades mecánicas de la sección. 4. Aplica la Ley de Hooke. 5. Considera las condiciones de equilibrio y factores de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	4 horas
10	Esfuerzos normales y de corte en vigas isostáticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Resuelve problemas relacionados con los esfuerzos normal y de corte en vigas isostáticas. 3. Considera las dimensiones y propiedades mecánicas de la sección. 4. Considera la sección transversal. 5. Aplica la Ley de Hooke. 6. Considera las condiciones de equilibrio y factores de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	5 horas
11	Esfuerzos y deflexiones en columnas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Resuelve problemas relacionados con los esfuerzos y deflexiones en columnas. 3. Considera las condiciones de equilibrio y factores de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	5 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Considera las dimensiones y propiedades mecánicas de la sección. 5. Aplica la fórmula de Euler y fórmula de la secante. 		
UNIDAD IV				
12	Sistemas estructurales en la edificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor. 2. Investiga sobre los sistemas estructurales en la edificación. 3. Distingue el comportamiento mecánico y aplicabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora • Recursos bibliográficos (Libros). 	5 horas

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.

Estrategia de enseñanza (docente): El maestro expondrá de forma ordenada, clara y consistente los conceptos y metodologías y orienta el desarrollo de las prácticas de taller, proporciona la retroalimentación de tareas o trabajos de los alumnos y exhortará a la participación en las clases.

Estrategia de aprendizaje (alumno): Los alumnos realizarán tareas o trabajos de forma individual o en equipos de trabajo. Deben desarrollar el análisis, comprensión y aplicación de los contenidos declarados en las unidades temáticas y participar efectivamente en las prácticas de taller y en clase.

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

- Evaluaciones.....	60%
- Prácticas de taller.....	20%
- Tareas.....	5%
- Portafolio de evidencias.....	15%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Ayuntamiento de Tijuana, B.C. (2015). <i>Reglamento de la Ley de Edificaciones para el Municipio de Tijuana, Baja California</i>. Publicado en el Periódico Oficial No. 21, sección I, del 5 de mayo de 2015, Tomo CXXII https://www.tijuana.gob.mx/reglamentos/Municipales/RM_Edificacion_TJ-BC_29032019.pdf</p> <p>Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J., y Mazurek, D. (2018). <i>Mecánica de materiales</i>. México: McGraw-Hill.</p> <p>Gere, J., y Goodno, B. (2013). <i>Mechanics of materials</i>. Estados Unidos: Cengage Learning. [Clásica].</p> <p>Hibbeler, R. (2017). <i>Mechanics of Materials</i>. (10a ed.) Estados Unidos: Pearson.</p> <p>Juárez, E. y Rico, A. (2010). <i>Mecánica de Suelos tomo II</i>. México: Limusa. [Clásica].</p> <p>Juárez, E. y Rico, A. (2005). <i>Mecánica de Suelos tomo I</i>. México: Limusa [Clásica].</p> <p>Villalaz, C. (2007). <i>Mecánica de suelos y cimentaciones</i>. México: Limusa. [Clásica].</p>	<p>Beer, F. P., Johnston, E. R., Mazurek, D.F., Cornwell, P.J. & Self, B.P. (2019). <i>Vector Mechanics for Engineers: Statics and dynamics</i> (12th ed.). Estados Unidos: McGraw-Hill.</p> <p>Elsworth, D.J., Oquiñena I., Schmerber, J.M., Stipe R.E. (eds). (2010). 1936 exploration [n] for foundation. In: Evert KJ., Ballard, E.B., <i>Encyclopedic Dictionary of Landscape and Urban Planning</i>. Berlin, Heidelberg: Springer. Recuperado de https://libcon.rec.uabc.mx:4440/10.1007/978-3-540-76435-9_4366</p> <p>Hibbeler, R. (2016). <i>Ingeniería Mecánica. Estática por competencias</i>. México: Pearson. [clásica]</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Análisis de Estructuras de Concreto debe contar con título de Arquitecto o Ingeniero en área afín, con conocimientos avanzados en el cálculo y predimensionamiento de estructuras de concreto, preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.