



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	Estática		
<b>Clave:</b>			
<b>Ubicación:</b>	<b>SEMESTRE: 2</b>	<b>Área: Especializante</b>	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 32</b>	<b>Prácticas: 48</b>	<b>Estudio Independiente: 48</b>
	<b>Total de horas: 128</b>		<b>Créditos: 8</b>
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía. CG8. Asimila, de manera autónoma y convencida, la necesidad de promover conductas que le orienten hacia el desarrollo del saber, del hacer y del convivir como formas trascendentales de la existencia, en lo inmediato y en lo futuro.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Ingeniería ambiental con laboratorio, planta de tratamiento de aguas residuales, tópicos de ingeniería ambiental, ingeniería sanitaria.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	<b>Dr. Jesús Adrián Baldenebro López</b>		<b>Fecha: agosto 2023</b>
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>			<b>Fecha:</b>
2. PROPÓSITO			
Desarrollar conceptos de vectores, tales como fuerzas y reacciones representados en sistemas físicos estáticos que representan diversas estructuras en estado de equilibrio relacionadas con la ingeniería civil y dan soporte a las construcciones.			
3. SABERES			
<b>Teóricos:</b>	Conoce la definición de cuerpo rígido y los conceptos fundamentales para representar los diferentes tipos de fuerzas que sobre él actúan. Identifica sistemas de fuerzas equivalentes mediante el conocimiento de los diferentes principios y teoremas que pueden utilizarse y los conceptos fundamentales del equilibrio de un cuerpo rígido. Clasifica las estructuras de acuerdo con sus condiciones de apoyo. Calcula las diferentes propiedades geométricas de las secciones transversales de los elementos para su posterior aplicación. Conoce la definición de armadura plana, viga y marco plano, así como los tipos de fuerzas internas que en ellos se presentan.		
<b>Prácticos:</b>	Realiza las operaciones de producto escalar y vectorial para definir el momento de una fuerza respecto a un punto. Obtiene un sistema de fuerzas equivalentes a partir de un sistema de fuerzas dado, así como la resultante de estos. Representa las diferentes fuerzas que actúan en un cuerpo rígido mediante un diagrama de cuerpo libre. Aplica las ecuaciones de equilibrio		



	para determinar fuerzas desconocidas en los diferentes elementos de una estructura estáticamente determinada, ya sea en el plano o en el espacio. Calcula las diferentes propiedades geométricas de una sección transversal mediante integración y mediante la descomposición de dicha sección transversal en figuras comunes, aplicando para ello los teoremas correspondientes. Determinar las fuerzas internas en los diferentes elementos de una armadura plana, en una viga y marco rígido.
Actitudinales:	Adquiere interés en las estructuras al visualizar las diferentes fuerzas que actúan en ellas y la función que desempeñan. Muestra disposición para formar grupos de trabajo y estudio. Adquiere interés en las aplicaciones expuestas en el ámbito de las estructuras. Cultiva el autoaprendizaje.

#### 4. CONTENIDOS

##### 1. Cuerpos rígidos y sistemas de fuerzas equivalentes.

###### 1.1. Definiciones.

- 1.1.1. Cuerpo rígido.
- 1.1.2. Fuerzas externas.
- 1.1.3. Fuerzas internas.
- 1.1.4. Principio de transmisibilidad o trasmisibilidad.
- 1.1.5. Fuerzas equivalentes.

###### 1.2. Momentos de fuerzas.

- 1.2.1. Definición de momento de una fuerza respecto a un punto.
- 1.2.2. Teorema de Varignon.
- 1.2.3. Momento de un par de fuerzas.
- 1.2.4. Pares equivalentes.
- 1.2.5. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par.
- 1.2.6. Determinación de la resultante de un sistema de fuerzas paralelas y su punto de aplicación.

##### 2. Equilibrio de cuerpos rígidos.

- 2.1 Definición.
- 2.2 Clasificación de apoyos.
- 2.3 Estructuras hipostáticas.
- 2.4 Estructuras isostáticas.
- 2.5 Estructuras hiperestáticas.
- 2.6 Definición de las estructuras dependiendo de la disposición de sus apoyos.
- 2.7 Equilibrio de estructuras en el espacio.
- 2.8 Equilibrio de estructuras en el plano.

##### 3. Centroides y centros de gravedad.

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional.
- 3.3 Centroides de áreas.
- 3.4 Primeros momentos de áreas.
- 3.5 Determinación de centroides por integración.



3.6 Determinación de centroides de áreas compuestas.

#### 4. Momentos de inercia.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Momento de inercia de áreas.
- 4.3 Segundo momento o momento de inercia de un área.
- 4.4 Determinación de momento de inercia de un área por integración.
- 4.5 Momento polar de inercia.
- 4.6 Radio de giro de un área.
- 4.7 Teorema de los ejes paralelos para momentos de inercia.
- 4.8 Determinación del momento de inercia de áreas compuestas.
- 4.9 Producto de inercia.
- 4.10 Teorema de los ejes paralelos para productos de inercia.
- 4.11 Definición de ejes principales y momentos principales de inercia de un área plana. Círculo de Mohr.

#### 5. Armaduras planas.

- 4.1 Definición.
- 4.2 Clasificación de armaduras.
- 4.3 Elementos mecánicos: fuerza axial.
- 4.4 Análisis de armaduras por el método de nudos.
- 4.5 Análisis de armaduras por el método de secciones.

#### 6. Vigas.

- 6.1. Definición.
- 6.2. Diferentes tipos de cargas y apoyos.
- 6.3. Identificación de elementos mecánicos: fuerza cortante y momento flexionante.
- 6.4. Análisis de vigas por el método de secciones.
- 6.5. Relación entre carga externa, fuerza cortante y momento flexionante.
- 6.6. Análisis de vigas por el método de áreas.

#### 7. Marcos planos.

- 7.1. Definición.
- 7.2. Diferentes tipos de cargas y apoyos.
- 7.3. Identificación de elementos mecánicos: fuerza axial, fuerza cortante y momento flexionante.
- 7.4. Análisis de marcos planos por el método de secciones.

### 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

#### Actividades del docente:

- Exponer los temas en forma oral, explicando con claridad los conceptos básicos.
- Exponer ejemplos de problemas relacionados con la carrera utilizando los conceptos vistos.
- Dedicar tiempo de clase para que el estudiante practique los conceptos mediante ejercicios.
- Relacionar los conceptos vistos en clase con situaciones reales, así como los conocimientos previos del estudiante.
- Realizar cuestionamientos en clase, para fomentar el pensamiento crítico.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

- Elaborar tareas de investigación y de resolución de problemas de variada intensidad y en forma periódica, de manera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en clase y pueda llegar a ciertas conclusiones por sí mismo.
- Utilizar diversas herramientas en las exposiciones, tales como pintarrón y proyector.

*Actividades del estudiante:*

- Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada.
- Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.
- Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Lecturas grupales Exposición Resolución y redacción de ejercicios Mesa redonda Carteles Examen Resumen Ensayo Proyecto integrador	Formulario Plataforma Moodle (Aula Virtual UAS) Resolución de ejercicios aplicados Mapas conceptuales Cuadros de datos Cuadros comparativos Ensayo Investigación (presentación, cartel, redes sociales) Evaluación escrita (examen individual, binas, ternas, etc.)
<p>6.3. Calificación y acreditación:</p> <p>Las evaluaciones parciales no son del orden estático, las ponderaciones cambian en cada parcial. Solo se pondera el 1er parcial, de acuerdo con los resultados promedios del grupo los porcentajes varían. Lo anterior es con el fin de que el alumno desarrolle y afiance el compromiso y responsabilidad en cada uno de los elementos de evaluación, que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia</li> <li>• Tareas (de aula y de casa)</li> <li>• Participación</li> <li>• Conducta, relación interpersonal e identidad</li> <li>• Examen</li> </ul>	
Parcial: Varia	Final: Suma de los elementos de evaluación.

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

Libros  
Calculadora científica  
Plataforma Moodle (Aula Virtual UAS)  
Correo electrónico  
Internet  
Redes sociales  
Artículos científicos  
Tutoriales  
Pintarrón, borrador, plumones  
Libreta

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Ferdinand P. Beer E. Russel Jhonston Jr.	<i>Mecánica vectorial para ingenieros: Estática</i>	McGraw-Hill		

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
D.J. Mc Gill W.W. King	<i>Mecánica para Ingenieros y sus Aplicaciones</i>	Iberoamericana		
A. Bedford W.L. Fowles	<i>Estática. Mecánica para Ingenieros</i>	Iberoamericana		
A. Murrieta Necocher R. Bacelis Esteva F. Mora González	<i>Aplicaciones de la Estática</i>	Limusa		

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

- Posee un conocimiento en profundidad sobre los diferentes tipos de estructuras y las fuerzas que actúan sobre ellas.
- Conoce los diferentes conceptos fundamentales y la manera de transmitirlos claramente.
- Es capaz de proponer ejercicios adecuados y relacionados con estructuras reales.
- Relaciona los conceptos nuevos para el estudiante con conocimientos previos y con aplicaciones posteriores de los mismos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Reconoce que lo aprendido en este curso proporciona las bases para posteriores unidades de aprendizaje.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.