



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ESTÁTICA		
Clave:	10210		
Ubicación:	Segundo semestre	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 12
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	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. CE1. Resuelve problemas de ingeniería mecánica, electrónica, sistemas y control aplicando los conocimientos de ciencias básicas e ingeniería relacionados con la mecatrónica. CE2. Diseña y realiza experimentos de forma sistemática que le permitan caracterizar y comprender el funcionamiento de sistemas o procesos mecatrónicos.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Física mecánica, dinámica, mecanismos, dinámica de sistemas.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. José Carlos Domínguez Lozoya	Fecha: junio 2023	
Responsable(s) de actualizar el programa:		Fecha:	
2. PROPÓSITO			
Identificar, analizar y describir sistemas mecánicos que se encuentran en equilibrio, aplicando principios físicos para el diseño de elementos mecánicos.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno analiza situaciones que impliquen el equilibrio de una partícula sometida a la acción de fuerzas concurrentes coplanares o espaciales a través de diversos métodos para calcular las cargas que mantendrían a la partícula estar en estado estático</li><li>- El alumno reconoce y define los conceptos de momento de una fuerza y par de fuerzas para calcular las cargas que mantendrán a un cuerpo rígido en equilibrio estático.</li><li>- El alumno interpreta diagramas de cuerpo libre para el cálculo de reacciones.</li><li>- El alumno define el concepto del primer momento de área para el cálculo de esfuerzos cortantes.</li></ul>		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno conoce la teoría para ubicar el centroide de línea, área; el centro de volumen y de gravedad en placas y sólidos utilizando la integración o el teorema de Pappus para el cálculo de esfuerzos.</li><li>- El alumno precisa el concepto del segundo momento de área para el cálculo de esfuerzos axiales.</li><li>- El alumno Identifica los tipos de armaduras existentes tanto para techos como para puentes.</li><li>- El alumno comprende y es capaz de explicar el concepto de fricción seca haciendo mención de las leyes de Coulomb para la fricción.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno resuelve situaciones que impliquen el equilibrio de una partícula en dos y tres dimensiones sometida a la acción de fuerzas concurrentes.</li><li>- El alumno obtiene los momentos causados por una fuerza, por un par de fuerzas y momentos proyectados a otros ejes mediante el uso de la multiplicación vectorial para calcular las cargas que mantendrán a un cuerpo rígido en equilibrio estático.</li><li>- El alumno resuelve situaciones de equilibrio mediante la obtención de fuerzas que están presentes en los apoyos y en otros puntos en un cuerpo rígido modelado en el plano y en tres dimensiones para el cálculo de reacciones.</li><li>- El alumno puede localizar el centroide de línea, área; el centro de volumen y de gravedad en placas y sólidos utilizando diferentes métodos.</li><li>- El alumno obtiene el momento de inercia de áreas y de sólidos por el método de los ejes paralelos para obtener el modelo matemático de sistemas mecánicos.</li><li>- Determina fuerzas que actúan sobre los componentes de armaduras, marcos de cargas y máquinas usando los métodos de nodos, secciones y desarme para el dimensionamiento de perfiles y el cálculo de esfuerzos axiales.</li><li>- El alumno es capaz de determinar la fuerza que actúa en las superficies de los cuerpos cuando están en contacto en una variedad de situaciones.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Valorar el papel de la ciencia en el entendimiento de la naturaleza.</li><li>- Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas.</li><li>- Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios.</li><li>- Desarrollar habilidades autodidactas.</li><li>- Desarrollar habilidad para la investigación y consulta de textos científicos.</li></ul>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<b>1. Equilibrio de la partícula.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Descripción de tipos de fuerzas.</li><li>1.2. Efectos internos y externos producidos por fuerzas.</li><li>1.3. Descomposición de fuerzas en un plano.</li><li>1.4. Descomposición de fuerzas en el espacio.</li><li>1.5. Determinación de la resultante de sistemas de fuerzas concurrentes.</li><li>1.6. Postulado de Stevin y regla generalizada del paralelogramo.</li><li>1.7. Equilibrio de una partícula en un plano y en el espacio.</li></ul> <b>2. Momentos y sistemas equivalentes de fuerzas</b>	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 2.1. Clasificación de sistemas de fuerzas.
- 2.2. Momento de una fuerza.
  - 2.2.1. Respecto a un punto.
  - 2.2.2. Proyección del vector momento en un eje predeterminado.
- 2.3. Par de fuerzas.
- 2.4. Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par.
- 2.5. Reducción de un sistema de fuerzas.

**3. Equilibrio del cuerpo rígido**

- 3.1. Diagrama de cuerpo libre
- 3.2. Tercera ley de Newton. Tipos de apoyos y conexiones.
- 3.3. Cuerpos rígidos. Ecuaciones de equilibrio estático y principio de transmisibilidad.
- 3.4. Equilibrio del cuerpo rígido en el plano. Aplicaciones bidimensionales
- 3.5. Equilibrio del cuerpo rígido en el espacio. Aplicaciones tridimensionales

**4. Centroides**

- 4.1. Centroide y centro de gravedad. Propiedades de simetría. Teoremas de Pappus-Guldin.
- 4.2. Centroides de áreas y líneas por integración.
- 4.3. Centroides de áreas y líneas compuestas.
- 4.4. Centroides de volúmenes compuestos.
- 4.5. Momentos de inercia de áreas compuestas
- 4.6. Teoremas de ejes paralelos
- 4.7. Radios de giro y momento polar de inercia.

**5. Análisis de Estructuras**

- 5.1. Definición de estructuras articuladas.
- 5.2. Estructuras articuladas simples.
- 5.3. Análisis de estructuras por el método de los nudos.
- 5.4. Análisis de estructuras por el método de las secciones.
- 5.5. Marcos y máquinas.

**6. Fricción**

- 6.1. Definición general
- 6.2. Fuerzas de fricción.
- 6.3. Ley de Coulomb y coeficientes de fricción.
- 6.4. Ángulo de fricción.
- 6.5. Tipos de problemas de fricción seca.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Impartición de clase teórica desarrollando el contenido temático de esta asignatura a lo largo del semestre para cubrir todo el programa de clase.
- Recomendar lectura previa usando la bibliografía sugerida con posibilidad de lecturas adicionales.
- Realizar actividades prácticas de la implementación de los diversos temas vistos en clase.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Asistir a clases en los horarios acordados por la unidad académica
- ❖ Entregar evidencias de forma puntual
- ❖ Lectura previa del tema



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

- ❖ Participación dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente
- ❖ Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente
- ❖ Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítica, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de marcos de lectura
- ❖ Llevar a cabo investigación de los temas desde diferentes marcos de referencia
- ❖ Realizar trabajos en equipo y colaborativos conforma a las instrucciones dadas por el docente

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Presentación y nivel de comprensión en las distintas actividades de evaluación como tareas, exámenes, exposiciones y participación en clase.	- Tareas - Exposiciones - Exámenes
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Tareas: 20%	Final: Exámenes: 80%

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Aula virtual UAS, Google classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, Artículos científicos, tutoriales, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional, software de diseño profesional de PCB, materiales de electrónica, sistemas de medición para circuitos electrónicos.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Serway, R. A	Física Volumen II, Séptima edición	Cengage Learning	2009	FCFM
Beer F. & Johnston R.	Mecánica Vectorial Para Ingenieros, Estática, 7ª. Edición.	Mc Graw Hill	2007	FCFM
Bedford A. Y Fowler W.	Mecánica Para Ingeniería, Estática,	Addison Wesley Iberoamericana.	2000	FCFM

*Bibliografía complementaria*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Sears y Zemansky; Young y Freedman	Física Universitaria Vol.2 Décimo segunda edición	Pearson Education	2009	FCFM
R. C. Hibbeler	Ingeniería Mecánica, Estática, 10ª Edición	Pearson Educación	2004	FCFM
Shames, I.H.	Mecánica Para Ingenieros: Estática. última edición.	Prentice-Hall	1998	FCFM
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Profesionista en el área de las ingenierías mecánica, mecatrónica o afín.</li><li>- Experiencia como docente universitario capaz de tener la estrategia didáctica necesaria para la comprensión de los temas abarcados por esta asignatura.</li><li>- Habilidad para evaluar al estudiante de forma adecuada.</li><li>- Habilidades para establecer analogías entre sistemas.</li><li>- Integra eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en clase.</li><li>- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.</li><li>- Ejercicio de la crítica fundamentada.</li></ul>				