



<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ESTÁTICA</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Programas educativos de ingeniería
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	303
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Básica
	<b>Eje en currícula:</b>	Ciencias Básicas
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	Teoría: Presencial o Virtual	3
	Laboratorio o Taller:	1
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	64
	Fecha de actualización:	Octubre, 2022
Prerrequisito (s):	Cálculo Aplicado Termodinámica	

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

El conocimiento de la mecánica y su rama la estática son parte fundamental para la formación del ingeniero ya que es de gran importancia para el análisis de equilibrio de cualquier sistema o partícula con el fin de analizar las fuerzas que permiten tal estado.

**COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).**

**1. Competencias básicas:**

**Solución de problemas.** Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque sistémico.

**2. Competencias profesionales:**

**Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia.** Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b>
<b>Competencias básicas</b> <b>Solución de problemas:</b> 1. Aplica las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas.	<b>1. INTRODUCCIÓN</b> 1.1 Conceptos y principios fundamentales. 1.2 Unidades.	Define las partes que involucra el proceso de medición de una cantidad física utilizando correctamente los conceptos de las unidades de medición.	•Clase maestro-alumno. Interactiva.	Investiga y explica los conceptos de la unidad en base a diferentes fuentes bibliográficas.

<p>2. Aplica la tecnología a la solución de problemáticas.</p> <p>3. Emplea diferentes métodos para establecer alternativas de solución de problemas.</p>				
<p><b>Competencias profesionales: Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia.</b></p> <p>1. Utiliza el razonamiento matemático para producir e interpretar distintos tipos de información de diversas disciplinas, así como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad proponiendo soluciones a problemas relacionados con la vida cotidiana y el mundo laboral con ética y valores.</p> <p>2. Aplica fundamentos teóricos y métodos matemáticos para el estudio de fenómenos naturales físicos y químicos, la composición, estructura, propiedades de la materia y la</p>	<p><b>2. FUERZAS EN UN PLANO.</b></p> <p>2.1 Fuerzas sobre una partícula.</p> <p>2.2 Resultante de dos fuerzas.</p> <p>2.3 Vectores.</p> <p>2.4 Adición de vectores.</p> <p>2.5 Resultante de varias fuerzas concurrentes.</p> <p>2.6 Descomposición de una fuerza en sus componentes.</p> <p>2.7 Componentes rectangulares de una fuerza.</p> <p>2.8 Vectores unitarios.</p> <p>2.9 Suma de fuerzas por adición de componentes <math>x</math> e <math>y</math>.</p> <p>2.10 Equilibrio de una partícula.</p> <p>2.11 Primera ley de Newton del movimiento.</p> <p>2.12 Problemas que involucren el equilibrio de una partícula.</p> <p>2.13 Diagramas de cuerpo libre de una partícula.</p>	<p>Demuestra el uso de vectores en la representación de fuerzas en un plano con base en los principios de Newton del movimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Problemarios.</li> <li>• Uso de tecnología.</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtiene el diagrama de cuerpo libre de una partícula o sistema en un plano.</p>
	<p><b>3. FUERZAS EN EL ESPACIO.</b></p> <p>3.1 Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio.</p> <p>3.2 Fuerza definida por su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción.</p> <p>3.3 Suma de fuerzas concurrentes en el espacio.</p>	<p>Reconoce los conceptos de vector para la representación de fuerzas en tres dimensiones aplicando los principios de equilibrio en el espacio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>• Problemarios.</li> <li>• Uso de tecnología</li> <li>• Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>• Presentaciones multimedia, uso y aplicación de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtiene el diagrama de cuerpo libre de una partícula o sistema en el espacio.</li> </ul>

interacción con diversas disciplinas	3.4 Equilibrio de una partícula en el espacio.		herramientas informáticas.	
	<p><b>4. CUERPOS RÍGIDOS.</b></p> <p>4.1 Cuerpos rígidos.</p> <p>4.2 Fuerzas externas e internas.</p> <p>4.3 Principios de transmisibilidad.</p> <p>4.4 Fuerzas equivalentes.</p> <p>4.5 Producto vectorial de dos vectores.</p> <p>4.6 Producto vectorial expresado en función de componentes rectangulares.</p> <p>4.7 Momento de una fuerza con respecto a un punto.</p> <p>4.8 Teorema de Varignon.</p> <p>4.9 Componentes rectangulares del momento de una fuerza.</p> <p>4.10 Producto escalar de dos vectores.</p> <p>4.11 Triple producto escalar de tres vectores.</p> <p>4.12 Momento de una fuerza respecto a un eje dado.</p> <p>4.13 Momento de un par.</p> <p>4.14 Pares equivalentes.</p> <p>4.15 Representación vectorial de un par.</p> <p>4.16 Descomposición de una fuerza dada en una fuerza aplicada en <math>O</math> y un par de fuerzas.</p> <p>4.17 Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par.</p> <p>4.18 Sistemas equivalentes de fuerzas.</p> <p>4.19 Sistemas vectoriales equivalentes.</p>	<p>Identifica técnicas vectoriales y del álgebra para la representación y solución de diferentes magnitudes físicas basándose en los principios de la estática y cuerpos rígidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>•Problemarios</li> <li>•Uso de tecnología</li> <li>•Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>•Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se aplica el concepto de momento de un par de fuerzas para obtener sistemas equivalentes de fuerzas.</p>

	<p><b>5. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS.</b></p> <p>5.1 Cuerpo rígido en equilibrio.</p> <p>5.2 Diagrama de cuerpo libre.</p> <p>5.3 Reacciones en apoyos y conexiones de una estructura bidimensional.</p> <p>5.4 Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones.</p> <p>5.5 Indeterminación externa de un cuerpo rígido.</p> <p>5.6 Reacciones en los apoyos y articulaciones en estructuras tridimensionales.</p> <p>5.7 Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones.</p>	<p>Ejemplifica problemas reales de estructuras de soporte para diferentes condiciones de una estructura aplicando los conceptos vectoriales y de las leyes de Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>•Problemarios</li> <li>•Uso de tecnología</li> <li>•Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>•Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtiene el equilibrio externo de un cuerpo rígido isostático.</p>
	<p><b>6. FUERZAS DISTRIBUIDAS, CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD.</b></p> <p>6.1 Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional.</p> <p>6.2 Centroides de áreas y líneas.</p> <p>6.3 Cargas distribuidas y otro tipo de cargas sobre vigas.</p> <p>6.4 Fuerza sobre superficies sumergidas.</p>	<p>Distingue los conceptos del cálculo aplicado para la solución de parámetros físicos usando la noción de fuerzas distribuidas, centroides y centros de gravedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>•Problemarios</li> <li>•Uso de tecnología</li> <li>•Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>•Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtienen centroides, momentos de inercia y resultantes de fuerzas.</p>
	<p><b>7. FUERZAS INTERNAS.</b></p> <p>7.1 Fuerzas internas.</p> <p>7.2 Tercera ley de Newton.</p>	<p>Explica las características de las fuerzas internas de un elemento mediante los conceptos de la tercera ley de Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>•Problemarios</li> <li>•Uso de tecnología</li> <li>•Aprendizaje</li> <li>•Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>•Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>•Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtienen fuerzas internas y se aplica la tercera ley de Newton.</p>
	<p><b>8. ARMADURAS.</b></p> <p>8.1 Definición de armadura.</p>	<p>Define los conceptos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera</p>

	<p>8.2 Armaduras simples.</p> <p>8.3 Análisis de una armadura por el método de los nudos.</p> <p>8.4 Análisis de una armadura por el método de secciones.</p> <p>8.5 Análisis gráfico de armaduras.</p> <p>8.6 Armaduras formadas por varias armaduras simples.</p>	<p>fuerzas internas para la solución de problemas de armaduras aplicando los métodos de nudos o de secciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Problemarios</li> <li>•Uso de tecnología</li> <li>•Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>•Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>de clase donde se obtienen las fuerzas internas de una armadura isostática usando el método de los nudos, secciones y gráfico.</p>
	<p><b>9. VIGAS, MARCOS Y ARCOS.</b></p> <p>9.1 Introducción.</p> <p>9.2 Diferentes tipos de cargas y apoyos.</p> <p>9.3 Fuerza cortante, fuerza axial y momento flexionante.</p> <p>9.4 Relaciones entre carga, fuerza cortante y momento flexionante.</p> <p>9.5 Diagramas y ecuaciones de fuerza cortante, fuerza axial y momento flexionante.</p>	<p>Define los conceptos de fuerzas internas para el cálculo y diseño del diagrama de fuerza cortante y momento de flexión de los diferentes elementos mecánicos utilizando las nociones de en la estática de vigas, marcos y arcos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Clase interactiva maestro-alumno.</li> <li>•Problemarios</li> <li>•Uso de tecnología</li> <li>•Investigación de tópicos y problemas específicos.</li> <li>•Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtienen los diagramas de fuerzas internas de una estructura isostática.</p>
	<p><b>10. MOMENTOS DE INERCIA.</b></p> <p>10.1 Momento de inercia de aéreas.</p> <p>10.2 Radio de giro de un área.</p> <p>10.3 Producto de inercia.</p> <p>10.4 Ejes principales y momentos principales de inercia.</p> <p>10.5 Planteamiento material.</p> <p>10.6 Circulo de Mohr para momentos y productos de inercia.</p>	<p>Describe los conceptos de fuerzas externas sobre un cuerpo rígido para la solución de problemas relacionados con las variables estáticas de elementos mecánicos aplicando el concepto de momento de inercia.</p>	<p>Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas.</p>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se obtienen las propiedades geométricas de un elemento estructural.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>1. Beer, Johnston and Eisenberg. (2017) Mecánica vectorial para ingenieros Estática. (11va edición). McGraw Hill. México.</p>	<p>Se evalúa mediante evidencias de desempeño en 3 calificaciones ordinaria parciales los cuales tiene un valor como se muestra a continuación:</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. R. C. Hibbeler (2010). Mecánica vectorial para ingenieros (12va edición). Prentice Hall México.</li> <li>3. R. C. Hibbeler (2011). Análisis estructural. (8va edición). Prentice Hall México.</li> <li>4. R. C. Hibbeler (2017). Mecánica de materiales. (10va edición). Prentice Hall México.</li> <li>5. Pytel and Kiusalaas (2010). Ingeniería mecánica, estática. (12va edición) Cengage learning. México.</li> </ol>	<p><b>Primera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes 90%</li> <li>• Trabajos en clase 10%</li> </ul> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes 90%</li> <li>• Trabajos en clase 10%</li> </ul> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes 90%</li> <li>• Trabajos en clase 10%</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b>  Toma en cuenta las tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%.  Nota:  Para acreditar el curso la calificación mínima aprobatoria será de 6.0. y tener como mínimo el 80% de asistencia a la clase para tener derecho a presentar el examen ordinario. Un porcentaje menor del 60% de asistencia a las clases, implica la no acreditación del curso.</p>
---	---

**Cronograma del avance programático**

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.INTRODUCCIÓN																
2.FUERZAS EN UN PLANO																
3.FUERZAS EN EL ESPACIO																
4.CUERPOS RÍGIDOS																
5.EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS																
6.FUERZAS DISTRIBUIDAS, CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD																
7. FUERZAS INTERNAS.																
8. ARMADURAS																
9. VIGAS, MARCOS Y ARCOS																
10.MOMENTOS DE INERCIA																