

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>MECÁNICA DE MATERIALES</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Estructural y de Materiales
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Optativa
	<b>Clave de la materia:</b>	MIEM24OP02
	<b>Semestre:</b>	2,3,4
	<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</b>	B, E
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	3
	<b>Créditos Totales:</b>	7
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	112
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
<b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO:</b>		
Identifica las distintas estructuras cristalinas de los materiales, así como sus características y propiedades. Además, sintetiza, fabrica y caracteriza los materiales más representativos a nivel industrial y tecnológico, a través de procedimientos y técnicas de vanguardia.		
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>		
<b>Análisis y diseño estructural con materiales de vanguardia.</b> Modela y diseña estructuras seguras, funcionales y duraderas usando materiales de vanguardia que contribuyan al bienestar de la sociedad, considerando la sostenibilidad y la ética profesional.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.	<b>1. Fundamentos.</b> 1.1. Principio del trabajo virtual. 1.2. Principios de la termodinámica. 1.3. Variables de estado.	Conoce los principios fundamentales necesarios para poder modelar el comportamiento mecánico de los materiales.	Análisis de lectura Análisis reflexivo Tareas Exposiciones Ejercicios en clase	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones Cuestionarios en plataformas

	<p>1.4. Potencial termodinámico.</p> <p>1.5. Disipación.</p> <p>1.6. Ley de Fourier y ecuación de calor.</p>			
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>2. Elasticidad, termoelasticidad.</b></p> <p>2.1. Ley de Hook tridimensional</p> <p>2.2. Isotropía.</p> <p>2.3. Anisotropía.</p> <p>2.4. Ortotropía.</p> <p>2.5. Efecto de la temperatura.</p>	<p>Conoce las distintas características y formulaciones de los comportamientos elástico y termoelástico.</p> <p>Comprende las diferencias entre materiales isótropos y anisótropos, así como sus aplicaciones.</p> <p>Resuelve problemas de elasticidad y termoelasticidad con diferentes tipos de materiales.</p>	<p>Análisis de lectura</p> <p>Análisis reflexivo</p> <p>Tareas</p> <p>Exposiciones</p> <p>Ejercicios en clase</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Evaluación de tareas y exposiciones</p> <p>Cuestionarios en plataformas</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>3. Viscoelasticidad.</b></p> <p>3.1. Modelo de Kelvin-Voigt.</p> <p>3.2. Modelo de Maxwell.</p> <p>3.3. Modelo de Maxwell generalizado.</p> <p>3.4. Fluencia lenta (creep).</p> <p>3.5. Relajación.</p>	<p>Comprende las características principales del comportamiento viscoelástico de materiales.</p> <p>Conoce los diferentes modelos de viscoelasticidad y sus formulaciones.</p> <p>Aplica los modelos estudiados para problemas con materiales viscoelásticos.</p>	<p>Análisis de lectura</p> <p>Análisis reflexivo</p> <p>Tareas</p> <p>Exposiciones</p> <p>Ejercicios en clase</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Evaluación de tareas y exposiciones</p> <p>Cuestionarios en plataformas</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos</p>	<p><b>4. Plasticidad.</b></p> <p>4.1. Plasticidad uniaxial.</p>	<p>Comprende las características</p>	<p>Análisis de lectura</p> <p>Análisis reflexivo</p> <p>Tareas</p>	<p>Exámenes escritos</p>

<p>para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p>4.2. Plasticidad multiaxial. 4.3. Ecuaciones constitutivas. 4.4. Leyes de Flujo. 4.5. Tipos de endurecimiento.</p>	<p>principales del comportamiento plástico de materiales.</p> <p>Conoce las ecuaciones del comportamiento plástico y su formulación.</p> <p>Conoce los distintos tipos de endurecimiento y su modelado.</p> <p>Resuelve problemas de materiales con comportamiento plástico.</p>	<p>Exposiciones Ejercicios en clase</p>	<p>Evaluación de tareas y exposiciones Cuestionarios en plataformas</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>5. Viscoplasticidad.</b> 5.1. Pruebas creep 5.2. Pruebas de relajación. 5.3. Endurecimiento viscoso. 5.4. Influencia de la temperatura. 5.5. Ecuaciones constitutivas.</p>	<p>Conoce las distintas características del comportamiento viscoplástico.</p> <p>Comprende las ecuaciones del comportamiento viscoplástico.</p>	<p>Análisis de lectura Análisis reflexivo Tareas Exposiciones Ejercicios en clase</p>	<p>Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones Cuestionarios en plataformas</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>6. Hipereelasticidad</b> 6.1. Hipereelasticidad isotrópica. 6.2. Modelo de Neo-Hookean. 6.3. Modelo Mooney-Rivlin.</p>	<p>Conoce las características y los principales modelos que describen el comportamiento elástico en grandes deformaciones.</p>	<p>Análisis de lectura Análisis reflexivo Tareas Exposiciones Ejercicios en clase</p>	<p>Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones Cuestionarios en plataformas</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>7. Fractura y fatiga.</b> 7.1. Representación de la fractura por daño y</p>	<p>Conoce los conceptos básicos de la mecánica de fractura.</p>	<p>Análisis de lectura Análisis reflexivo Tareas Exposiciones Ejercicios en clase</p>	<p>Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones Cuestionarios en plataformas</p>

	<p>propagación de la grieta.</p> <p>7.2. Tasa de liberación de energía.</p> <p>7.3. Factor de intensidad de esfuerzo.</p> <p>7.4. Crecimiento de grietas.</p> <p>7.5. Pruebas de fatiga.</p> <p>7.6. Daño por fatiga</p> <p>7.7. Curvas S-N.</p> <p>7.8. Amplitud de esfuerzos y esfuerzos medios.</p>	<p>Aplica la teoría de fractura para el análisis por fatiga.</p>		
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>8. Materiales compuestos.</b></p> <p>8.1. Tipos de materiales compuestos</p> <p>8.2. Compuestos laminados.</p> <p>8.3. Micromecánica.</p> <p>8.4. Macromecánica.</p> <p>8.5. Esfuerzos de interfase y delaminación.</p> <p>8.6. Materiales funcionalmente graduados.</p>	<p>Conoce las principales clasificaciones de los materiales compuestos.</p> <p>Identifica las características principales de los materiales laminados y sus modos de falla.</p> <p>Conoce las características y ventajas de materiales funcionalmente graduados.</p>	<p>Análisis de lectura</p> <p>Análisis reflexivo</p> <p>Tareas</p> <p>Exposiciones</p> <p>Ejercicios en clase</p>	<p>Exámenes escritos</p> <p>Evaluación de tareas y exposiciones</p> <p>Cuestionarios en plataformas</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Anand, L., Kamrin, K., Govindjee, S. (2022). Introduction to Mechanics of Solid Materials. Reino Unido: OUP Oxford.</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p>

