

<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>MATERIALES</u></b> <b><u>COMPUESTOS</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>	MIEM24OP12
	<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	

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

La unidad de aprendizaje busca desarrollar las competencias de los estudiantes en el análisis y diseño estructural con materiales compuestos, la comunicación científica y la investigación en este campo, con un enfoque en la sostenibilidad y el uso de materiales de vanguardia. Se espera que al final del curso los estudiantes sean capaces de identificar y aplicar estructuras con materiales compuestos, así como de comunicar de manera efectiva los resultados de investigación en este campo.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**Gestión de Conocimiento (Básica):** Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética.

**Análisis y diseño estructural con materiales de vanguardia (Específica):** 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 (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de	1. <b>Introducción a los materiales compuestos</b> 1.1 Definición de materiales	El estudiante define, identifica y clasifica a los materiales compuestos y explicar cómo se	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral</li> <li>• Exposición audiovisual</li> <li>• Investigaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Cuadros sinópticos</li> </ul>

información relevante.	<p>compuestos</p> <p>1.2 Historia y evolución de los materiales compuestos</p> <p>1.3 Clasificación de los materiales compuestos</p> <p>1.4 Ventajas y desventajas de los materiales compuestos</p>	diferencian de otros tipos de materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos</li> </ul>
Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad.	<p><b>2 Constitución de los materiales compuestos</b></p> <p>2.1 Matrices y refuerzos</p> <p>2.2 Tipos de matrices (termoestables, termoplásticas, metálicas, cerámicas)</p> <p>2.3 Tipos de refuerzos (fibra de carbono, vidrio, aramida)</p> <p>2.4 Procesos de fabricación de materiales compuestos</p>	El estudiante adquiere los conceptos básicos de los materiales compuestos, identifica las diferentes matrices que existen en los materiales compuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral</li> <li>• Exposición audiovisual</li> <li>• Investigaciones</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Cuadros sinópticos</li> <li>• Ensayos</li> </ul>
Evalúa de manera crítica la información, considerando su calidad y pertinencia.	<p><b>3. Innovaciones y tendencias en materiales compuestos</b></p> <p>3.1 Nanocomposites: materiales compuestos con adición de nanopartículas</p> <p>3.2 Materials inteligentes: materiales compuestos que responden a estímulos externos</p> <p>3.3 Biocomposites:</p>	El estudiante adquiere el conocimiento de las innovaciones y tendencias en el campo de los materiales compuestos, incluyendo los nanocomposites, los materiales inteligentes, los biocomposites y los materiales compuestos avanzados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral</li> <li>• Exposición audiovisual</li> <li>• Investigaciones</li> </ul>	Proyecto de investigación etapa 1

	<p>materiales compuestos con base en materiales naturales y biodegradables</p> <p>3.4 Materiales compuestos avanzados: desarrollos en materiales compuestos para aplicaciones extremas</p>			
<p>Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad.</p>	<p><b>Aplicaciones tecnológicas de los materiales compuestos</b></p> <p>3.5 Industria aeroespacial</p> <p>3.6 Industria</p> <p>3.7 Industria naval</p> <p>4.4 Industria de la construcción: uso de materiales compuestos en la fabricación de estructuras</p>	<p>El estudiante adquiere la destreza en la selección y diseño de materiales compuestos para satisfacer las necesidades específicas de cada industria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral</li> <li>Exposición audiovisual</li> <li>• Investigaciones</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>	<p>Proyecto de investigación etapa 2</p>
<p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos</p>	<p><b>5 Desafíos en materiales compuestos</b></p> <p>5.1 Sostenibilidad ambiental: desarrollo de materiales compuestos más eco-friendly</p> <p>5.2 Economía circular: fomento de la reutilización y reciclaje de materiales compuestos</p> <p>5.3 Investigación y</p>	<p>El estudiante adquiere la capacidad para identificar desafíos y oportunidades en la industria de materiales compuestos, así como proponer soluciones y tomar decisiones informadas basadas en un enfoque sostenible y tecnológicamente avanzado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral</li> <li>Exposición audiovisual</li> <li>• Investigaciones</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>	<p>Proyecto de investigación etapa 3</p>

	desarrollo: avances en la ciencia de materiales compuestos para nuevas aplicaciones tecnológicas.			
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>CFATA Y FESC, UNAM 154 ANTONIO MIRAVETE Materiales Compuestos 2 vols. Editorial Reverté, México (2000).</p> <p>STEPHEN W. TSAI &amp; ANTONIO MIRAVETE Diseño y análisis de materiales compuestos Reverté, Barcelona (1988).</p> <p>D. HULL Materiales Compuestos. Editorial Reverté, Barcelona (1987).</p> <p>DONALD R. ASKELAND, La Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.</p> <p>L. VAN VLACK, Materials Science for Engineers, Addison-Wesley Publishing Company, 1970.</p> <p>JAMES F. SHACKELFORD, Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan Publishing Company, 1985.</p>	<p>Presentaciones orales Trabajos y tareas Participación en clase Proyectos</p> <p>Exámenes: Parcial 1, 30% Parcial 2, 30% Parcial 3, 40%</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
Introducción a los materiales compuestos																
Constitución de los materiales compuestos																
Innovaciones y tendencias en materiales																

