

<p align="center"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p align="center">Clave: 08MSU0017H <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p align="center">Clave: 08USU4053W <b>PROGRAMA DEL CURSO: METALURGIA</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería Aeroespacial
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	CI550
	<b>Semestre:</b>	5
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	Teoría: Presencial o Virtual	4
	Laboratorio o Taller:	
	Prácticas:	
	Trabajo extra-clase:	
	<b>Créditos Totales:</b>	
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	64
Fecha de actualización:	Diciembre 2018	
Prerrequisito (s):	Ninguno	
<b>PROPÓSITO DEL CURSO:</b>		
<p>El estudio de los fundamentos de la metalurgia física básica introduce al alumno en el estudio de los metales de uso más frecuente en la ingeniería, sus aplicaciones y los diferentes procesos o transformaciones a que se ven sometidos para cubrir requerimientos para aplicaciones en determinadas áreas de la Ingeniería.</p>		
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>		
<b>1. Competencias profesionales</b>		
<b>Proyectos de ingeniería</b>		
Utiliza los conocimientos necesarios para la planeación, análisis, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería, utilizando las tecnologías y los principios de la administración para la optimización de los recursos, considerando su impacto ambiental.		
<b>Ingeniería de proceso</b>		
Utiliza los métodos y técnicas de la ingeniería de procesos para la planeación, desarrollo e implementación de proyectos.		
<b>Ingeniería de planta.</b>		
Selecciona, instala, opera y da mantenimiento a una obra o proceso, planta o infraestructura, considerando la normatividad vigente en su instalación y en seguridad.		
<b>2. Competencias específicas.</b>		
<b>Manufactura y producción aeroespacial.</b>		
Implementa y optimiza los procesos de manufactura para la fabricación de partes y componentes principalmente aeroespaciales, así como, en la gestión del desarrollo del producto y procesos, mediante el uso eficiente de herramientas de manufactura esbelta, estadísticas, simulaciones y técnicas de medición, para lograr una mayor eficiencia, calidad, productividad y rentabilidad.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>(P) Analiza la factibilidad o viabilidad de un proyecto de ingeniería.</p> <p>(P) Analiza el impacto ambiental del proyecto.</p> <p>(E) Elabora y sigue los planes de proyectos aeroespaciales para cumplir con los objetivos estratégicos de las organizaciones optimizando tiempo, dinero, la gente y espacio dentro de proyectos específicos.</p>	<p><b>I. LA ESTRUCTURA DE LOS SÓLIDOS</b></p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.2. Conceptos fundamentales</p> <p>1.3. Estructura cristalina de los materiales</p> <p>1.4. Sistemas cristalinos</p> <p>1.5. Planos cristalográficos</p> <p>1.6. Direcciones cristalográficas</p> <p>1.7. Densidad lineal, planar y factor de empaquetamiento</p> <p>1.8. Difracción de rayos-X, identificación de fases.</p> <p>1.9. Términos y conceptos importantes</p> <p>1.10 Problemas</p>	<p>Categoriza las estructuras cristalinas existentes en los materiales y la importancia de ellas.</p> <p>Realiza análisis de los resultados de difracción de rayos-x</p>	<p>Aprendizaje por problemas</p> <p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas.</p> <p>Proyectos de investigación.</p> <p>Informes.</p>
	<p><b>II. DEFECTOS EN SÓLIDOS CRISTALINOS</b></p> <p>2.1. Introducción</p> <p>2.2. Clasificación de los defectos</p> <p>2.3. Defectos de punto</p> <p>2.4. Defectos de línea</p> <p>2.5. Defectos de superficie.</p> <p>2.6. Términos y conceptos importantes</p> <p>2.7. Problemas</p>	<p>Categoriza los diferentes defectos existentes en las estructuras cristalinas y la importancia de los mismos</p>	<p>Aprendizaje por problemas</p> <p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas.</p> <p>Proyectos de investigación.</p> <p>Informes.</p>
	<p><b>III. DIFUSIÓN</b></p> <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. Mecanismos de difusión</p> <p>3.3. Difusión en estado estacionario</p> <p>3.4. Difusión en estado no estacionario</p>	<p>Describe el proceso de difusión en sólidos y en gases y la importancia de la misma en los tratamientos térmicos</p>	<p>Aprendizaje por problemas</p> <p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas.</p> <p>Proyectos de investigación.</p> <p>Informes.</p>

	<p>3.5. Otros tipos de difusión</p> <p>3.6. Difusión y tratamientos térmicos</p> <p>3.7. Términos y conceptos importantes</p> <p>3.8. Problemas.</p>			
	<p><b>IV. PROPIEDADES MECÁNICAS</b></p> <p>4.1. Introducción</p> <p>4.2. Conceptos básicos de esfuerzo y deformación</p> <p>4.3. Ensayo de Tensión</p> <p>4.4. Deformación Elástica</p> <p>4.5. Propiedades elásticas</p> <p>4.6. Deformación plástica</p> <p>4.7. Propiedades Plásticas</p> <p>4.8. Prueba de Dureza</p> <p>4.9. Términos y conceptos importantes</p> <p>4.10. Problemas</p>	<p>Analiza los conocimientos previos de propiedades mecánicas. Aprende a obtener información de una ensayo mecánico</p>	<p>Aprendizaje por problemas</p> <p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas.</p> <p>Proyectos de investigación.</p> <p>Informes.</p>
	<p><b>V. DIAGRAMAS DE FASE</b></p> <p>5.1. Introducción</p> <p>5.2. Definiciones y conceptos básicos</p> <p>5.3. Límite de solubilidad</p> <p>5.4. Fases</p> <p>5.5. Microestructura</p> <p>5.6. Sistemas isomórficos binarios</p> <p>5.7. Diagramas de equilibrio binarios con fases intermedias</p> <p>5.8. Términos y conceptos importantes</p> <p>5.9. Problemas</p>	<p>Describe el comportamiento de diferentes sistemas de aleación y la importancia de los diagramas de fase en los tratamientos térmicos, principalmente de las aleaciones de aluminio.</p>	<p>Aprendizaje por problemas</p> <p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas.</p> <p>Proyectos de investigación.</p> <p>Informes.</p>
	<p><b>VI. MATERIALES METÁLICOS</b></p> <p>6.1. Aceros</p> <p>6.2. Aluminio y sus aleaciones</p> <p>6.3. Superalaciones</p>	<p>Analiza la nomenclatura de las diferentes aleaciones utilizadas en</p>	<p>Aprendizaje por problemas</p> <p>Aprendizaje cooperativo.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas.</p>

	6.4. Términos y conceptos importantes 6.5. Problemas	aeronáutica y la importancia de ellas		Proyectos de investigación. Informes.
	<b>VII. MATERIALES COMPUESTOS</b> 7.1. Introducción 7.2. Compuestos reforzados por dispersión 7.3. Compuestos reforzados con fibras 7.4. Materiales compuestos laminares 7.5. Ejemplos y aplicaciones 7.6. Términos y conceptos importantes 7.7. Problemas	Explica la importancia de los materiales compuestos aplicados	Aprendizaje por problemas Aprendizaje cooperativo. Clase magistral	Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas. Proyectos de investigación. Informes.

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p><b>INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES,</b> William D. Callister, Jr (Editorial Reverté)</p> <p><b>CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES,</b> Donald Askeland (Editorial Thomson).</p> <p><b>ENGINEERING MATERIALS 1,</b> M.F. Ashby and D.R.H Jones, Second Edition. Butterworth Heineman, Oxford, 1996.</p> <p><b>ENGINEERING MATERIALS 2</b> M.F. Ashby and D.R.H Jones, Second Edition. Butterworth Heineman, Oxford, 1998.</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente</li> </ul> <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes parciales:</li> <li>• Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental.</li> </ul> <p>Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</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.- La estructura de los Sólidos																
2. Defectos en sólidos cristalinos																
3. Difusión																
4. Propiedades mecánicas																
5. Diagramas de fase																
6. Materiales metálicos																
7. Materiales Compuestos																