

<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>TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN ÓPTICA</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>	MIEM24OP10
	<b>Semestre:</b>	2,3,4
	<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</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
	<b>Fecha de actualización:</b>	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	
<b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO:</b>		
Al final del curso el alumno o alumna será capaz de entender el principio de funcionamiento de las técnicas de espectroscopia de transmisión/absorción, espectroscopia infrarroja, espectroscopía Raman, microscopía electrónica de transmisión y microscopía electrónica de barrido.		
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>		
Análisis y diseño estructural con materiales de vanguardia (E). 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.		
Gestión del conocimiento (G). Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento, con actitud ética.		

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos organizados por temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	<b>EVIDENCIAS</b>
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar	<b>1. Espejos y lentes</b> 1.1. Formación de imágenes por medio de espejos y lentes 1.2. Espejos planos	Analiza la formación de imágenes por espejos y lentes mediante métodos algebraicos y gráficos	Análisis de la lectura  Tareas  Ejercicios en clase	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones

estructuras sostenibles.	1.3. Espejos esféricos 1.4. Superficies esféricas refractantes 1.5. Lentes delgadas 1.6. Microscopio óptico 1.7. Interferómetro de Michelson			
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles.	<b>2. Interferencia</b> 2.1. Diferencia de fase y coherencia 2.2. Interferencia proveniente de películas delgadas 2.3. Diagrama de interferencia dos rendijas 2.4. Diagrama de difracción de una sola rendija 2.5. Suma de dos ondas armónicas mediante fasores 2.6. Difracción de Fraunhofer y de Fresnel 2.7. Difracción y resolución 2.8. Redes de difracción	Analiza el fenómeno de la interferencia y difracción de ondas luminosas.	Análisis de la lectura  Tareas  Ejercicios en clase	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles.	<b>3. Espectroscopia de absorción/transmisión</b> 3.1. Proceso de absorción espontánea 3.2. Principales componentes y funcionamiento de la técnica. 3.3. Análisis de resultados de muestras	Analiza el principio de funcionamiento de la técnica. Realiza pruebas experimentales y analiza sus resultados en base al coeficiente de absorción.	Análisis de la lectura  Tareas  Ejercicios en clase	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones
Desarrolla experimentación y caracteriza los	<b>4. Espectroscopia de emisión</b>	Analiza el principio de funcionamiento de la técnica.	Análisis de la lectura	Exámenes escritos

materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles.	<p>4.1. Proceso de emisión espontánea</p> <p>4.2. Espectrofotómetro</p> <p>4.3. Análisis de espectros de emisión</p>	Realiza pruebas experimentales y analiza sus resultados en base a la longitud de onda pico y el ancho de banda de emisión	<p>Tareas</p> <p>Ejercicios en clase</p>	Evaluación de tareas y exposiciones
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles.	<p><b>5. Espectroscopia Infrarroja</b></p> <p>5.1. Introducción a la espectroscopia infrarroja</p> <p>5.2. Vibraciones moleculares</p> <p>5.3. Equipo infrarrojo</p> <p>5.4. Análisis de espectros infrarrojos</p>	Analiza los principales modelos de vibraciones moleculares e interpreta espectros infrarrojos.	<p>Análisis de la lectura</p> <p>Tareas</p> <p>Ejercicios en clase</p>	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles.	<p><b>6. Espectroscopia Raman</b></p> <p>6.1. Introducción a la espectroscopia Raman</p> <p>6.2. Tipo de excitación</p> <p>6.3. Microscopio Raman</p> <p>6.4. Acoplamiento por fibra óptica</p> <p>6.5. Preparación de la muestra</p> <p>6.6. Accesorios de montaje</p> <p>6.7. Imagen y mapeo</p> <p>6.8. Análisis de espectros Raman</p>	<p>Comprende las distintas partes que componen un microscopio Raman.</p> <p>Selecciona los accesorios y parámetros adecuados para el experimento</p> <p>Analiza espectros Raman</p>	<p>Análisis de la lectura</p> <p>Tareas</p> <p>Ejercicios en clase</p>	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles.	<p><b>7. Difracción de Rayos X</b></p> <p>7.1. Difracción</p> <p>7.2. Ley de Bragg</p> <p>7.3. Espectroscopia de Rayos X</p> <p>7.4. Patrones de difracción</p> <p>7.5. Ecuación Debye Scherrer</p>	<p>Comprende el principio de funcionamiento de la técnica.</p> <p>Analiza espectros de difracción.</p> <p>Determina el tamaño del cristal.</p>	<p>Análisis de la lectura</p> <p>Tareas</p> <p>Ejercicios en clase</p>	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones
Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades	<p><b>8. Microscopía electrónica de Transmisión y barrido</b></p>	Comprende el principio de funcionamiento y alcance de la técnica.	<p>Análisis de la lectura</p> <p>Tareas</p>	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones

