

IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
Unidad académica: Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas							
Programa educativo: Licenciatura en Tecnología con Áreas Terminales en Física y Electrónica.				Nombre de la unidad de aprendizaje: Propiedades Ópticas, Electrónicas y Magnéticas de la Materia Condensada.			
Fecha de elaboración: 12-marzo-2014.				Fecha de revisión y/o actualización			Semestre: Séptimo/Octavo
Programa elaborado por: Dr. Pedro Antonio Márquez Aguilar				Ciclo de formación: Especializada		Área curricular: Perfil Profesional	
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
	4	0	4	8	Teórica	Optativa	Presencial
Programas académicos en los que se imparte. Ninguno							
Prerrequisitos			UA antecedente recomendada			UA consecuente recomendada.	
<p>Presentación de la unidad de aprendizaje. Se pretende introducir al alumno en los fundamentos y principios de las propiedades ópticas, electrónicas y magnéticas de la materia condensada, así como su importancia como disciplina en el campo de la investigación y desarrollo profesional como ingeniero.</p>							
<p>Propósito de la unidad de aprendizaje. El propósito de esta unidad de aprendizaje es adquirir conocimientos de las propiedades ópticas, electrónicas y magnéticas de la materia condensada.</p>							
<p>Competencias profesionales. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.</p>					<p>Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso. Contribuirá a la formación de profesionista altamente capacitados con conocimientos en el área de propiedades ópticas, electrónicas y magnéticas de la materia condensada.</p>		
ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
Contenidos				Secuencia temática			
1. Estados ordenados y desordenados.				1.1. Líquidos y cristales líquidos 1.2. Cristales sólidos. 1.3. Formas morfológicas y cristalinas de los sólidos.			
2. Estructura de sólidos y principios básicos de cristalografía.				2.1. Descripción de estructuras cristalinas regulares, celdas elementales, periodicidad. 2.2. Rejillas cristalinas.			

	<p>2.3. Simetría de cristales. Tipo de estructuras cristalinas.</p> <p>2.4. Método de investigación de la estructura cristalina: difracción de rayos-X.</p> <p>2.5. Ejemplos característicos de estructuras del estado sólido (NaCl, CsCl, diamante, etc.)</p> <p>2.6. Propiedades físicas dependientes de la estructura cristalina (ej. Piroelectricidad).</p> <p>2.7. Propiedades anisotrópicas del estado sólido.</p> <p>2.8. Tensores.</p> <p>2.9. Dependencia de la simetría de una propiedad física fenomenológica con la estructura interna de la materia.</p>
3. Propiedades fundamentales de sólidos relacionados con su estructura.	<p>3.1. Resistencia y conductividad.</p> <p>3.2. Ley de Ohm.</p> <p>3.3 Fenómenos galvano-magnéticos.</p> <p>3.4 Efecto termoeléctrico.</p>
4. Modelo de electrones libres.	<p>4.1. Electrones libres en sólidos.</p> <p>4.2. Distribución Fermi-Dirac.</p> <p>4.3. Teoría Sommerfeld de la conductividad en metales.</p>
5. Electrones en un potencial periódico.	<p>5.1. Ondas de materia, ondas electrónicas.</p> <p>5.2. Potencial periódico.</p> <p>5.3. Propagación electrónica en una estructura periódica ideal.</p> <p>5.4. Teorema de Bloch.</p> <p>5.5. Estructura de zona.</p> <p>5.6. Superficie de Fermi.</p>
6. Clasificación de sólidos y sus propiedades dieléctricas.	<p>6.1. Tipos diferentes de formación cristalina (enlace metálico, covalente, iónico, molecular, con puente de hidrógeno)</p> <p>6.2. Aislantes, semiconductores y metales.</p> <p>6.3. Superconductores.</p> <p>6.4. Electroestática de dieléctricos, teoría elemental de la polarización.</p> <p>6.5. Propiedades dinámicas de polarización (para líquidos y sólidos).</p> <p>6.6. Piroelectricidad y ferroelectricidad.</p>
7. Semiconductores.	<p>7.1. Semiconductores típicos y estructura de zona de semiconductores.</p> <p>7.2. Band-gap.</p> <p>7.3. Impurezas y niveles de impurezas.</p> <p>7.4. Tipos de conductividad.</p> <p>7.5. Efectos de barrera y dispositivos electrónicos.</p> <p>7.6. Transición p-n, Rectificación de una transición p-n.</p> <p>7.8. Diodos.</p> <p>7.9. Transistores y su acción de amplificación.</p> <p>7.10. Efecto de tunelamiento y dispositivos de tunelamiento.</p>
8. Propagación de ondas electromagnéticas en medios continuos.	<p>8.1. Modelo del oscilador armónico simple.</p> <p>8.2. Propagación en medios dispersivos y absorbentes.</p>

	8.3. Reflexión y refracción de una superficie plana. 8.4. Reflexión de superficies metálicas. 8.5. Modelo de Drude para la conductividad.
9. Propiedades ópticas de cristales.	9.1. Propagación de luz a través de medios anisotrópicos. 9.2. Birrefringencia. 9.3. Óptica de cristales líquidos. 9.4. Absorción óptica intrínseca y extrínseca en semiconductores. Fotoconductividad. 9.5. Luminiscencia. 9.6. Técnicas ópticas para caracterización de materiales. 9.7. Pruebas ópticas de superficies. 9.8. Espectroscopia analítica de sólidos y líquidos. 9.9. Interferometría en tiempo real.
10. Magnetismo y propiedades de los materiales magnéticos.	10.1. Descripción del comportamiento magnético de la materia. 10.2. Tipos de respuesta magnética (diamagnetismo y paramagnetismo, momento espontáneo y ordenamiento magnético). 10.3. Descripción fenomenológica del ordenamiento magnético. 10.4. Comportamiento con la temperatura de la magnetización espontánea. 10.5. Tipo de estructuras magnéticas (ferrimagnetismo, ferromagnetismo, antiferromagnetismo y otros tipos posibles de ordenamiento). 10.6. Algunas sustancias magnéticas importantes. 10.7. Clasificación de materiales magnéticos. 10.8. Anisotropía magnetocristalina-Teoría formal. 10.9. Estructura de dominios. 10.10. Procesos de magnetización. 10.11. Efectos galvanomagnéticos. 10.12. Efectos magneto-ópticos. 10.13. Magnetismo de superconductores.
11. Aplicaciones de materiales magnéticos.	11.1. Núcleos de espirales magnéticos. 11.2. Información de portadores. 11.3. Dispositivos de alta frecuencia. 11.4. Dispositivos para mediciones magnéticas (magnetómetros). 11.5. Dispositivos optoelectrónicos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación sugerida	Marque el método empleado (X)	Porcentaje de evaluación
Exámenes parciales	(X)	50
Examen final	()	
Participación en clase	(X)	10

Círculos de estudio	()	
Búsqueda de información	(X)	10
Realización de practica	()	
Reseña de lecturas selectas	()	
Asistencia	(X)	5
Otra (especifique): Tareas	(X)	25
Total		100

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica	Bibliografía complementaria
1. Física del estado sólido, Charles Kittel, Reverté 2. Propiedades ópticas de semiconductores, Pankove, Dover 3. Física del estado sólido y de semiconductores. J.P. McKelvey	