

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
FI6007	Semiconductores			
Nombre en Inglés				
Semiconductors				
créditos	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	9	3	0	
Requisitos			Carácter del Curso	
FI2002 Electromagnetismo FI2004 Termodinámica o IQ2212 Termodinámica Química			Electivo Licenciatura	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Quienes cursan la asignatura demuestran que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocen los principios elementales de teoría de bandas en sólidos en la aproximación de masa efectiva. 2. Conoce los aspectos elementales de la manufactura de dispositivos electrónicos a escalas del orden de 100 nm o superiores. 3. Comprende el comportamiento de las junturas np en semiconductores y el funcionamiento de dispositivos, específicamente diodos, LED (diodos emisores de luz) y celdas solares. 4. Conoce el comportamiento de estructuras MOS (metal-óxido-semiconductor) tanto desde el punto de vista básico como su uso en dispositivos (memorias RAM y transistores) 				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas -Tareas -Presentaciones por parte del alumno de artículos de investigación, capítulos de libros, o estudio de caso 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación -Tareas -Examen escrito -Presentación final

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
1	Introducción	3	
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía	
1. Densidad de estados en el modelo de electrones libres (teoría de Sommerfeld). 2. Elementos de teoría de bandas en sólidos (teorema de Bloch). 3. Metales, aisladores y semiconductores 4. Masa efectiva en semiconductores 5. Conducción en semiconductores y en la nanoescala 6. Semiconductores homogéneos e inhomogéneos 7. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos	1) Conocer la diferencia entre descripción clásica y cuántica en la aproximación de electrón independiente, en la aproximación de masa efectiva. 2) Conoce la diferencia entre transporte difusivo (en la aproximación de tiempo de relajación) y transporte balístico.	[1]	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
2	La juntura np	3	
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía	
1. Juntura np en equilibrio 2. Juntura np polarizada 3. Zona de difusión en la juntura polarizada 4. Dispositivos basados en la juntura np	Conoce el comportamiento de la juntura np Es capaz de resolver el problema autoconsistente en una dimensión Conoce el principio de funcionamiento de dispositivos comunes como el LED y la celda solar	[1] [2] y [3]	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	Dispositivo MOS (metal óxido semiconductor)	3	
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía	
1. Estructura y electrostática básica del MOS 2. Propiedades del MOS como condensador a alta y baja frecuencia	Comprende el papel de la estructura MOS como base de diferentes dispositivos de uso diario	[1] [2] y [3]	

3. El transistor de efecto de campo basado en el MOSFET		
---	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Fenómenos de ruptura	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Conducción no ohmica en semiconductores y aisladores bajo campos eléctricos intensos	Se identifica diferentes mecanismos de conducción bajo campos eléctricos intensos, que se apartan de la ley de Ohm. Es capaz de identificar dispositivos que funcionan en este régimen.	1] [2] y [3]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Efectos de superficie	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Efectos de superficie en semiconductores -Contaminación superficial eléctricamente activa -Efectos debido a cargas en las interfases -Efecto electroadsortivo	Se identifica el efecto de las impurezas sobre las superficies conductoras y la curvatura de bandas asociadas. Se familiariza con la adsorción/desorción influida por campos eléctricos intensos en las inmediaciones de la superficie semiconductoras	1] [2] y [3]

Bibliografía General
[1] Neil W. Ashcroft y N. Mermin, Solid State Physics, CBS publishing, 1988 [2] S.M. Sze, Kwok K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, 2006 [3] Apuntes del curso " <i>Microelectronic Devices and Circuits</i> ", partes 1-10, del ITM: https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-012-microelectronic-devices-and-circuits-fall-2009/readings/

Vigencia desde:	
Elaborado por:	Víctor Fuenzalida
Revisado por:	