



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Física

**ÁREA:** OPTATIVAS

**ASIGNATURA:** SEMICONDUCTORES

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** Junio 2017



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Física
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<u>Semiconductores</u>
<b>Ubicación:</b>	<u>Nivel formativo</u>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<u>FÍSICA CONTEMPORÁNEA</u>
<b>Asignaturas Consecuente:</b>	

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE**

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica</b> <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> <b>(16 horas = 1 crédito)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>90</b>	<b>6</b>



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Rosendo Lozada Morales, José Juan Gervacio Arciniega</u>
Fecha de diseño:	<u>Julio del 2017</u>
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<u>7 de Julio de 2017</u>
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Este es un programa que requiere una actualización permanente ya que está ligado a los procesos de investigación en la ciencia de semiconductores, involucra nuevos materiales y equipos para caracterización, o bien equipos actualizados en el laboratorio, los materiales semiconductores de estudio son diversos y se incorporan en el curso aquellos que se han sintetizado recientemente, por otra parte la metodología pedagógica usada corresponde al constructivismo de acuerdo al modelo Universitario Minerva, así mismo involucra los ejes transversales, en cuanto al segundo idioma ya que la mayor parte de la literatura está en inglés, también involucra a las TIC's ya que requiere de investigación y aplicaciones que llevan al uso de las tecnologías de comunicación, cálculo numérico, presentación y divulgación de resultados.</u>

### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<u>Mínimo nivel de maestría en física con especialidad en el área de Física de Materiales</u>
Nivel académico:	<u>Maestría y/o Doctorado</u>
Experiencia docente:	<u>2 años</u>
Experiencia profesional:	<u>3 años</u>

**5. PROPÓSITO:** El alumno conocerá a partir de la estructura atómica como se construyen y clasifican los materiales. Conocerá los diferentes tipos de enlaces de la materia y cómo influyen éstos en las propiedades que adquieren los materiales. Comprenderá los fundamentos físicos de los materiales semiconductores y sus aplicaciones.

### 6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:



- 1.- Conocimiento de las diferentes estructuras cristalinas.  
 Conocerá y describirá las estructuras cristalinas en términos de los conceptos propios del área del Estado Sólido.
- 2.- Dominio del concepto de enlace químico.  
 Conocerá y diferenciará las diferentes formas en cómo están enlazados los átomos dentro de un material.
- 3.-Comprensión de la teoría de bandas.  
 El estudiante aprenderá a clasificar los materiales por medio de la teoría de bandas.
- 4.- Conocimiento de diferentes propiedades de materiales semiconductores.  
 El estudiante será capaz de identificar los tipos de materiales semiconductores por el comportamiento de acuerdo a sus propiedades físicas.

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1 Estructura Cristalina	1.1 Vectores de translación 1.2 Estructuras en dos y tres dimensiones 1.3 Índices de Miller 1.4 Celdas primitivas y celdas convencionales 1.5 Clasificación de las celdas convencionales 1.6 Vectores de la red recíproca 1.7 Teoría de difracción	Kittel, Charles. <i>Introducción to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005 Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2000
2 Enlace Químico	2.1 estructura atómica 2.2 Configuración electrónica 2.3 Enlace dipolar o de Van der Waals 2.4 Enlace iónico 2.5 Enlace covalente 2.6 Enlace metálico	Kittel, Charles. <i>Introducción to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005
3 Teoría de bandas	3.1 Formación de bandas de energía 3.2 Operador de translación 3.3 Teorema de Bloch 3.4 Potencial periódico 3.5 Calculo de bandas de energía 3.6 Método Tight-binding 3.7 Modelo de electrón libre	John J. Quinn, Kyung-Soo Yi, <i>Solid State Physics: Principles and modern applications</i> . Springer.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	3.8 Modelo de electrón casi libre 3.9 Metales-semimetales-semiconductores-aislantes. 3.10 Masa efectiva 3.11 Concepto de hueco	Kittel Charles. <i>Introducción to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005.  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge
4 Propiedades básicas de Semiconductores	4.1 Propiedades generales de un material semiconductor 4.2 Semiconductores típicos 4.3 Concentración de portadores 4.4 Donores y aceptores 4.4.1 Población de niveles de donores 4.4.2 Equilibrio térmico en un semiconductor dopado. 4.4.3 Alta concentración de impurezas 4.5 Uniones p-n 4.5.1 Modelo semiclásico 4.5.2 Rectificación de una unión p-n 4.7 Semiconductores amorfos 4.7.1 Tipos de desorden 4.7.2 Modelo de Anderson 4.7.3 Bandas de impurezas 4.7.4 Densidad de estados.	John J. Quinn, Kyung-Soo Yi, <i>Solid State Physics: Principles and modern applications</i> . Springer. Kittel Charles. <i>Introducción to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005.  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge

## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Lluvia o tormenta de ideas</u></li> <li>• <u>Técnica de debate</u></li> <li>• <u>Redes de palabras o mapas mentales</u></li> <li>• <u>Grupos de discusión</u></li> <li>• <u>Solución de Problemas</u></li> <li>• <u>Aprendizaje Basado en Problemas</u></li> <li>• <u>Aprendizaje Basado en Proyectos</u></li> <li>• <u>Estudio de casos</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos</u></li> <li>• <u>Materiales de laboratorio</u></li> <li>• <u>Materiales audiovisuales:</u></li> <li>• <u>Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías</u></li> <li>• <u>Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión</u></li> <li>• <u>Páginas Web, Weblog, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line</u></li> </ul>



### 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El alumno podrá conocer el funcionamiento de varios dispositivos tecnológicos basados en semiconductores y que influyen en el desarrollo de las sociedades.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	La investigación de las características de los materiales semiconductores conlleva el uso de tecnologías de la información y la comunicación.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El análisis de datos que se lleva a cabo en el curso incentiva el desarrollo de las habilidades del pensamiento complejo.
Lengua Extranjera	La mayoría de la bibliografía sugerida para el curso está en lengua extranjera.
Innovación y Talento Universitario	La investigación y lectura de temas recientes de semiconductores permitirán al alumno desarrollar su capacidad de innovación y talento universitario.
Educación para la Investigación	Esta materia permite incluir el estudio de algún o algunos materiales de interés, además de prácticas en el laboratorio con lo que se fomenta el carácter investigativo al estudiante.

### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	<u>40</u>
▪ <u>Participación en clase</u>	<u>10</u>
▪ <u>Tareas</u>	<u>10</u>
▪ <u>Trabajos de investigación y/o de intervención</u>	<u>20</u>
▪ <u>Prácticas de laboratorio</u>	<u>20</u>
Total	100%
	100

### 11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario



Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

