

**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** LICENCIATURA EN FÍSICA Y FÍSICA APLICADA.

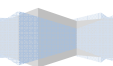
**AREA:** ESTADO SÓLIDO

**ASIGNATURA:** ESTADO SÓLIDO I

**CÓDIGO:** FISM 622

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** NOVIEMBRE DE 2011

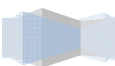


### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	<i>LICENCIATURA</i>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<i>Licenciatura en física y física aplicada</i>
<b>Modalidad Académica:</b>	<i>Presencial.</i>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<i>Estado Sólido I</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>FÍSICA CONTEMPORÁNEA CON LABORATORIO</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>SUPERCONDUCTIVIDAD, NANOESTRUCTURAS, CRISTALES FOTÓNICOS</i>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<i>Conocimientos: sobre Física Contemporánea (Efecto fotoeléctrico, cuerpo negro, modelo de Bohr, dualidad onda partícula). Métodos matemáticos, capacidad calorífica. Habilidades: Saber plantear problemas, vincular los diferentes áreas de la física para explicar propiedades de los materiales. Mantendrá un espíritu de crítica constructiva, y será solidario con su entorno, y honesto social y profesionalmente</i>

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	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>	54	36	90	6
<b>Total</b>	54	36	90	6



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

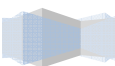
Autores:	<i>Benito Flores, Martha Palomino</i>
Fecha de diseño:	<i>1995</i>
Fecha de la última actualización:	<i>Noviembre de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>Diciembre 7 de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<i>Diciembre 6 de 2011</i>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<i>Diciembre 8 de 2011</i>
Revisores:	<i>Benito Flores, Martha Palomino</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Este programa cambia respecto a las versiones anteriores en cuanto a la forma de impartirlo ya que involucra al constructivismo, y por otra parte se actualiza en cuanto a los reciente resultados de la investigación en la material</i>

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

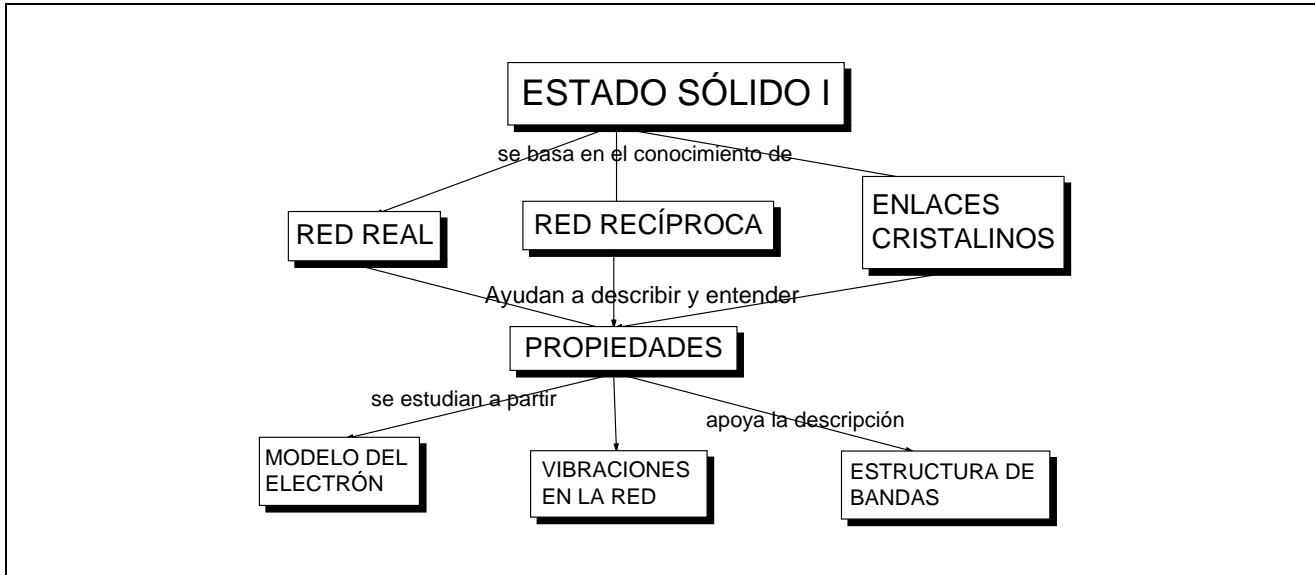
Disciplina profesional:	<i>Mínimo nivel de maestría en física con especialidad en el área de Física de Materiales</i>
Nivel académico:	<i>Mínimo maestría en física</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>3 años</i>

### 5. OBJETIVOS:

**5.1 General:** El alumno conocerá y sabrá explicar las características de los sólidos, cómo se estudia su estructura, será capaz de describir con argumentos físicos propiedades térmicas, ópticas y eléctricas más relevantes en los sólidos, sabrá clasificarlos por dichas propiedades.

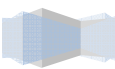


## 6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA

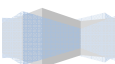


## 7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Estructura Cristalina	Conocerá y sabrá describir las diversas estructuras de los sólidos.	1.1 Clasificación. 1.2 Propiedades de simetría. 1.3 Tipos de redes 2D y 3D. 1.4 Redes convencionales con ejemplos 1.5 Índices de Miller	Kittel, Charles. <i>Introducción to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008
2. Red recíproca	Conocerá y comprenderá físicamente la forma en la que se estudia la estructura cristalina	2.1 Ley de Bragg 2.2 Vectores de la red recíproca, celdas en la red recíproca 2.3 Zona de Brillouin 2.4 Factor de estructura y factor de forma atómico.	Kittel, Charles. <i>Introducción to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft,	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008



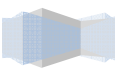
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
			Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	
3. Enlaces Cristalinos	Sabrán interpretar físicamente las propiedades de los materiales y podrá clasificarlos de acuerdo a estas propiedades, con base a la forma en la que estos se estructuran	3.1 Enlace Van der Waals 3.2 Enlace Iónico. 3.3 Enlace Covalente 3.4 Enlace Metálico	Kittel, Charles. <i>Introduction to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008
4. Vibraciones en la red	Sabrán interpretar físicamente las propiedades térmicas de los materiales, comprenderá la diferencia para el calor específico.	4.1 Ondas Elásticas y desplazamientos atómicos 4.2 Red monoatómica 4.3 Estructura con una base espectro vibracional 4.4 Fonones 4.5 Calor específico 4.6 Conducción térmica	Kittel, Charles. <i>Introduction to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008
5. Modelo del electrón libre	Sabrán interpretar físicamente las propiedades eléctricas magnéticas y térmicas y dará argumentos físicos para explicar su clasificación	5.1 Gas de Fermi de electrones libres 5.2 Niveles de energía 5.3 Conductividad eléctrica y ley de Ohm 5.4 Efecto Hall 5.5 Conductividad térmica en metales	Kittel, Charles. <i>Introduction to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008
6. Modelo del electrón casi libre	Sabrán interpretar físicamente las propiedades eléctricas y dará	6.1 Potencial periódico 6.2 Teorema de Bloch 6.3 Número de orbitales	Kittel, Charles. <i>Introduction to Solid State</i>	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press,



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	argumentos físicos para explicar su clasificación		<i>Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	2008
7. Estructura de Bandas	Aplicará conocimientos de física moderna (efecto fotoeléctrico, modelos atómicos) a la descripción de las propiedades eléctricas y ópticas de los sólidos	7.1 Bandas de energía 7.2 Modelo de Kronig-Penney 7.3 Origen de la banda prohibida de energía 7.4 Clasificación de los sólidos	Kittel, Charles. <i>Introduction to Solid State Physics</i> . EU: John Wiley, 2005  Ashcroft, Neil. <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008

### 8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

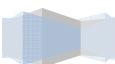
Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Estado Sólido	Conocer, entender y saber aplicar las leyes físicas, en la descripción, explicación y predicción de las propiedades físicas de los sólidos Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas, y de los experimentos que dan origen a los diversos conocimientos que se tienen sobre los sólidos. Sabrá manejar las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación, y las aplicará para conocer los recientes avances de investigación en los materiales	Tener capacidad para incursionar en otros campos del conocimiento en áreas afines a la física de manera autónoma, en esta materia como una aplicación de habilidades desarrollada en otras materias Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica sobre el área de materiales Capaz de incorporar las habilidades investigativas y convertirlas en un instrumento de aprendizaje, de la misma forma participar	Estará comprometido en desarrollar, usar y aplicar sus conocimientos y habilidades sólo en beneficio de la humanidad y del medio ambiente  Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia



Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso )		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
		en la divulgación de las ciencias, sobre las aplicaciones de los materiales Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias	

**8. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	La aplicación de los materiales al desarrollo tecnológico así como la generación de conocimiento deberá ser solo para mejorar las condiciones de bienestar social, su vinculación con el entorno será algo que deberá manejarse a lo largo del curso.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	La activa investigación sobre el uso de los materiales requiere de una actualización permanente por parte de los estudiantes lo que requiere búsquedas de información, así mismo el diseño y estudio de los materiales requiere de manejo de tecnologías como la computación. El manejo en el uso de las TIC's es fundamental para el buen desempeño en este curso.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	La aplicación de los conocimientos adquiridos de física para la comprensión de las propiedades de los materiales. La integración de las diversas áreas de la física en la descripción de un solo fenómeno en los materiales requieren de habilidad del pensamiento complejo. La interpretación de resultados también está vinculado al pensamiento complejo
Lengua Extranjera	Gran parte de la información sobre el área se encuentra sólo en inglés en este nivel el alumno deberá tener un buen manejo en la traducción
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Es un curso que introduce al estudiante en la investigación científica



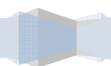
### 10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>El profesor utilizará esquemas y modelos con material didáctico para la descripción de las estructuras cristalinas.                      Deberán mostrarse espectros de reflexión, transmisión, absorción para la interpretación de resultados.                      Dará ejemplos que involucren materiales específicos para que aplique las teorías y los conocimientos en la descripción de sus propiedades.                      El estudiante realizará problemas en la aplicación de conocimientos para materiales específicos.                      EL profesor hará uso de videos y simuladores para la observación directa de los materiales, y sus características.                      Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabajará con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.                      El estudiante presentará en clase, sus ideas acerca de los conceptos básicos, y de las diversas teorías involucradas en la descripción de los materiales y los discutirá con sus pares.                      El estudiante discutirá en equipo posibles soluciones a un problema y expondrá soluciones de problemas concluidos.                      Exposición del docente.                      El estudiante resolverá problemas complejos que involucren diversos aspectos de los materiales donde aplique los conocimientos adquiridos de la materia                      El estudiante resolverá problemas complejos por métodos numéricos sabrá hacer simulaciones de diversos problemas del estado sólido</p>	<p>El estudiante hará uso de recursos en multimedia para enriquecer los conocimientos adquiridos.                      Hará uso de paquetes computacionales para la simulación de estructuras.                      Se hará uso de recursos multimedia para el estudio de los enlaces cristalinos                      Estudiará diversas estructuras de bandas, hará investigación en internet                      Hará uso de videos y simuladores para el estudio de las propiedades de los materiales.</p>

### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	50
▪ Participación en clase	10
▪ Tareas	20
▪ Exposiciones	10
▪ Desarrollo de proyectos	10
Total	100%

**Nota:** Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.





## **12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN**

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
Presentar en total entre 80 y 90 % de los problemas de la tarea resueltos

## **13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )**

