

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

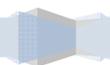
**AREA: FÍSICA DE MATERIALES**

**ASIGNATURA: Ciencia de materiales II**

**CÓDIGO: FISM 625**

**CRÉDITOS: 6**

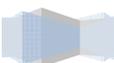
**FECHA: NOVIEMBRE DE 2011**



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	<u>LICENCIATURA</u>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<u>Licenciatura en Física y Física Aplicada</u>
<b>Modalidad Académica:</b>	<u>Presencial.</u>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<u>Ciencia de materiales</u>
<b>Ubicación:</b>	<u>Optativa</u>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<u>ÓPTICA</u>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<u>TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN</u>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<u>Conocimientos: sobre Mecánica Cuántica (modelo de Bohr, resolver la ecuación de Schrodinger, para pozo de potencial, oscilador armónico. Teorema de Bloch, teoría de bandas</u> <u>Conocimientos sobre estructuras cristalinas, estructuras de bandas</u> <u>Conocimientos: sobre mecánica estadística: Funciones de distribución de Fermi-Dirac, Bose-Einstein, Maxwell-Boltzman</u> <u>Conocimientos sobre Teoría Electromagnética: Campo Eléctrico, Potencial eléctrico, corriente eléctrica.</u> <u>Habilidades: Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica para el estudio de los materiales.</u> <u>Habilidad para el manejo de equipo de laboratorio, e interpretación de resultados.</u> <u>Actitudes: Será honesto y riguroso con el manejo de los resultados experimentales, estará dispuesto a socializarlo, y usarlo solamente en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.</u>

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE**



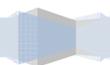
Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>6</b>

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>Martha Palomino, Benito Flores,</u>
Fecha de diseño:	<u>Julio del 2001</u>
Fecha de la última actualización:	<u>Noviembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>Diciembre 7 de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>Diciembre 6 de 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>Diciembre 8 de 2011</u>
Revisores:	<u>Rosendo Lozada, Martha Palomino, Benito Flores</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Es un programa que requiere una actualización permanente ya que esta ligado a los procesos de investigación en la ciencia de materiales, involucra nuevos equipos, o bien equipos actualizados en el laboratorio, los materiales de estudio son diversos y se incorporan en el curso aquellos que se han crecido recientemente, por otra parte la metodología pedagógica usada corresponde al constructivismo de acuerdo al modelo Universitario Minverva, así mismo involucra los ejes transversales, en cuanto al segunda 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:

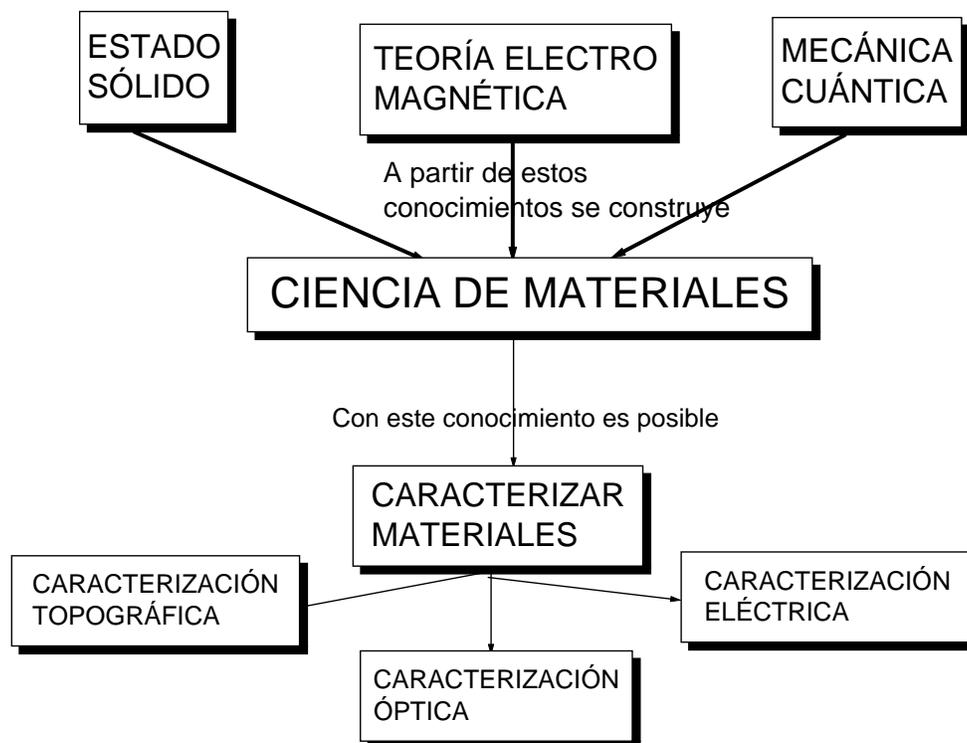
Disciplina profesional:	<u>Mínimo nivel de maestría en física con especialidad en el área de Física de Materiales</u>
Nivel académico:	<u>Mínimo maestría en física</u>
Experiencia docente:	<u>2 años</u>
Experiencia profesional:	<u>3 años</u>



## 5. OBJETIVOS:

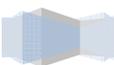
**5.1 General:** El alumno conocerá y sabrá describir diferentes formas, métodos, procesos para identificar las propiedades físicas y químicas de los materiales. Interpretará físicamente los resultados obtenidos a partir de su caracterización.

## 6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



**7. CONTENIDO**

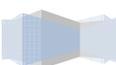
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Caracterización de la Estructura Cristalina	Conocerá y describirá las estructuras cristalinas en términos de los conceptos propios del área del Estado Sólido.	1.1 Vectores de translación 1.2 Índices de Miller 1.3 Celdas primitivas y celdas convencionales 1.4 Vectores de la red recíproca 1.5 Condición de difracción. 1.6 Distancias interplanares. 1.7 Identificación de planos cristalinos	Ibach, Herald. Lüth, Hans. <i>Solid-State Physics: An Introduction to Principles of Materials Science.</i> Berlin: Springer, (2009)	Blakemore, <i>Solid State Physics</i> , UK: Cambridge University Press, 2008
2. Caracterización de la topografía	Conocerá las diferentes formas de caracterizar: superficies, texturas, perfiles, morfologías etc de cualquier material	2.1 Microscopía electrónica de barrido 2.2 Microscopía de fuerza atómica 2.3 Microscopía electrónica de transmisión	Brunde, Evans. <i>Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, interfaces, thin film,</i> Butterworth-Heimann, (1992)	Ibach, Herald. Lüth, Hans. <i>Solid-State Physics: An Introduction to Principles of Materials Science.</i> Berlin: Springer, (2009)
3. Caracterización óptica	El estudiante aprenderá los principios fundamentales asociados a diferentes propiedades ópticas de materiales	3.1 Absorción óptica 3.3 Reflectividad 3.4 Luminiscencia 3.5 Espectroscopia Raman 3.6 Espectroscopia Infraroja (IR)	Kuzmany, Hand. <i>Solid State Spectroscopy, an introduction,</i> Berlin Springer-Verlag, (1998). Herman, Irving. <i>Optical Diagnostics for thin films Processing,</i> New York, Academic Press (1996).	Pankove, <i>Optical processes in semiconductors,</i> New York; Dover Publication, 1971.
4. Caracterización eléctrica	Conocerá los principios fundamentales asociados a las propiedades eléctricas de	4.1 Conductividad eléctrica 4.2 Conductividad Iónica 4.3 Efecto hall 4.4 Conductividad en semiconductores	Ibach, Herald. Lüth, Hans. <i>Solid-State Physics: An Introduction to Principles of</i>	Mott, E. A. Davis, <i>Electronic processes in non-crystalline materials,</i> UK, Press Oxford,



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	materiales		Materials Science. Berlin: Springer,(2009 )	1971.

**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
Ciencia de materiales 2	<p>Conocer, entender y saber aplicar las leyes físicas, en la descripción, explicación y predicción de las propiedades físicas de los materiales</p> <p>Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas, y de los experimentos que dan origen a conocer las propiedades de los materiales</p> <p>Sabrán manejar las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación, y las aplicará para conocer los recientes avances de investigación en los materiales</p> <p>Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios sobre los que se describen las propiedades de los materiales.</p> <p>Conocer y saber aplicar los métodos numéricos y de la física a la descripción de las características de los materiales.</p> <p>Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación, en la ciencia de materiales</p>	<p>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</p> <p>Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica sobre el área de materiales</p> <p>Capaz de incorporar las habilidades investigativas y convertirlas en un instrumento de aprendizaje, de la misma forma participar en la divulgación de las ciencias, sobre las aplicaciones de los materiales</p> <p>Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>Capaz de reconocer el trabajo investigativo, desde los diferentes paradigmas en las diversas áreas del conocimiento.</p>	<p>Estará comprometido en desarrollar, usar y aplicar sus conocimientos y habilidades sólo en beneficio de la humanidad y del medio ambiente, la ciencia y la tecnología de los materiales debe enfocarse a generar esta actitud</p> <p>Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia</p>

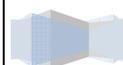


**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

<b>Eje (s) transversales</b>	<b>Contribución con la asignatura</b>
Formación Humana y Social	Se tiene en cuenta en todo momento el desarrollo actual del conocimiento, por lo tanto la necesidades y/o dirección de las investigaciones recientes, lo cual redundará al desarrollo tecnológico y el bienestar social.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	La abundante información sobre el tema hace necesario una permanente actualización, por lo cual son necesarios el manejo de tecnologías en la comunicación e información, el uso de equipo de laboratorio, lo actualiza. El diseño, manejo y presentación de resultados también le fomenta el uso de la tecnología.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El conocimiento adquirido en esta materia se integra y complementa al ya adquirido en Física del Estado Sólido, la integración de áreas con la Mecánica Cuántica, teoría electromagnética y métodos matemáticos, desarrolla sus habilidades de pensamiento. Por otra parte el uso, diseño y análisis de resultados experimentales le fomenta también esta habilidad.
Lengua Extranjera	Se pide que el alumno pueda al menos leer con fluidez en inglés, ya que la mayor parte de la información sobre el área se encuentra en este idioma
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Este curso deberá ser tomado por aquellos estudiantes que necesiten introducirse a la investigación científica de los materiales

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.**

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>El profesor utilizará en todo momento analogías y modelos ya estudiadas por el alumno en la materia de Física del estado Sólido, en conceptos tales como: estructuras cristalinas, Distribuciones estadísticas de Fermi -Dirac, Bose-Einstein, Maxwell-Boltzmann, teoría de bandas, etc. Este curso deberá tener una componente experimental amplia, se le mostraran los diversos materiales, se realizarán prácticas demostrativas, para el estudio de algunas de las propiedades de los materiales.</p> <p>El profesor deberá mostrar en forma específica la forma en que se clasifican los materiales a través de cuadros sinópticos establecerá diferencias y similitudes a partir de las diversas propiedades en las que se clasifican.</p> <p>EL profesor deberá hacer uso de videos diapositivas y simuladores para la observación directa de los materiales su enlaces, sus características</p> <p>Como un trabajo final los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos desarrollados</p>	<p>En primer lugar, el estudiante hará uso del internet en la búsqueda de información actualizada y fidedigna sobre el tema.</p> <p>Usará equipo en el laboratorio que le permita hacer clasificaciones, observar propiedades, conocer las diversas propiedades físicas y químicas de los materiales.</p> <p>Hará uso de algunos paquetes de programación para graficar resultados de algunas propiedades además de efectuar los cálculos de algunos parámetros específicos de algunas propiedades físicas.</p>



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>en clase. Es importante que en este trabajo el profesor sea copartícipe, ya que esto ayudará a la formación integral del alumno.</p> <p>El profesor motivará la discusión de ideas entre los estudiantes y, también deberá dar confianza al estudiante para que éste participe y confronte las ideas expuestas en la clase. Hará que el estudiante desarrolle su capacidad de análisis</p>	

### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	40
▪ Participación en clase	10
▪ Tareas	10
▪ Prácticas de laboratorio	20
▪ Desarrollo de proyectos	20
Total	100%

### 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 % 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 )

