

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

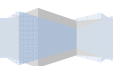
**AREA:** Electrónica y Optoelectrónica

**ASIGNATURA:** Optoelectrónica

**CÓDIGO:** FISM-648

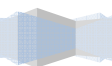
**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** diciembre de 2011



**1. DATOS GENERALES**

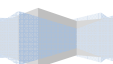
<b>Nivel Educativo:</b>	<i>Licenciatura</i>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<i>Licenciatura en Física Aplicada</i>
<b>Modalidad Académica:</b>	<i>Presencial</i>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<i>Optoelectrónica</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>Teoría electromagnética, Ecuaciones diferenciales, cálculo diferencial e integral, Física del estado sólido</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>Conocer y entender los fundamentos matemáticos básicos involucrados en la física, tales como: álgebra, cálculo, ecuaciones diferenciales, entre otros.</p> <p>Conocer, entender y saber aplicar las leyes fundamentales de la física en fenómenos electrónicos y ópticos.</p> <p>Conocimiento elemental de manejo de equipo de laboratorio de electrónica.</p> <p><b>Habilidades:</b></p> <p>Construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.</p> <p>Entrar en nuevos campos de conocimiento mediante estudio independiente.</p> <p>Evaluar la validez de la solución de problemas (analizando sus implicaciones teóricas y experimentales) usando conocimientos teóricos y resultados experimentales.</p> <p>Identificar las leyes físicas involucradas en un problema.</p> <p>Saber aplicar sus habilidades experimentales para la solución de problemas reales dentro del área de su especialidad. (resolución de problemas).</p> <p>Capacidad para utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico para plantear y resolver problemas.</p> <p>Conocer, entender y aplicar los métodos y técnicas experimentales.</p>



	<p><b>Actitudes y valores:</b></p> <p>Apto para desarrollar un pensamiento abierto y flexible, con capacidad de asombro, que le permita la integración de nuevos saberes, para un aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>Mostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia, y respeto por el ambiente.</p> <p>Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p> <p>Actitud para realizar trabajo en equipo.</p>
--	---

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

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



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Dra. Georgina Beltrán Pérez</i> <i>Dr. Severino Muñoz Aguirre</i> <i>Dr. Juan Castillo Mixcóatl</i>
Fecha de diseño:	<i>02/07/2008</i>
Fecha de la última actualización:	<i>05/11/2011</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>07/12/2011</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<i>06/12/2011</i>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<i>08/12/2011</i>
Revisores:	<i>Dra. Georgina Beltrán Pérez</i> <i>Dr. Severino Muñoz Aguirre</i> <i>Dr. Juan Castillo Mixcóatl</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Programa de reciente creación para el desarrollo del área terminal en Optoelectrónica, adecuación para los nuevos planes de estudios del Plan Minerva.</i>

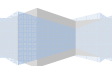
### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	<i>Físico, Electrónico</i>
Nivel académico:	<i>Maestría</i>
Experiencia docente:	<i>1 año</i>
Experiencia profesional:	<i>1 año</i>

### 5. OBJETIVOS:

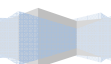
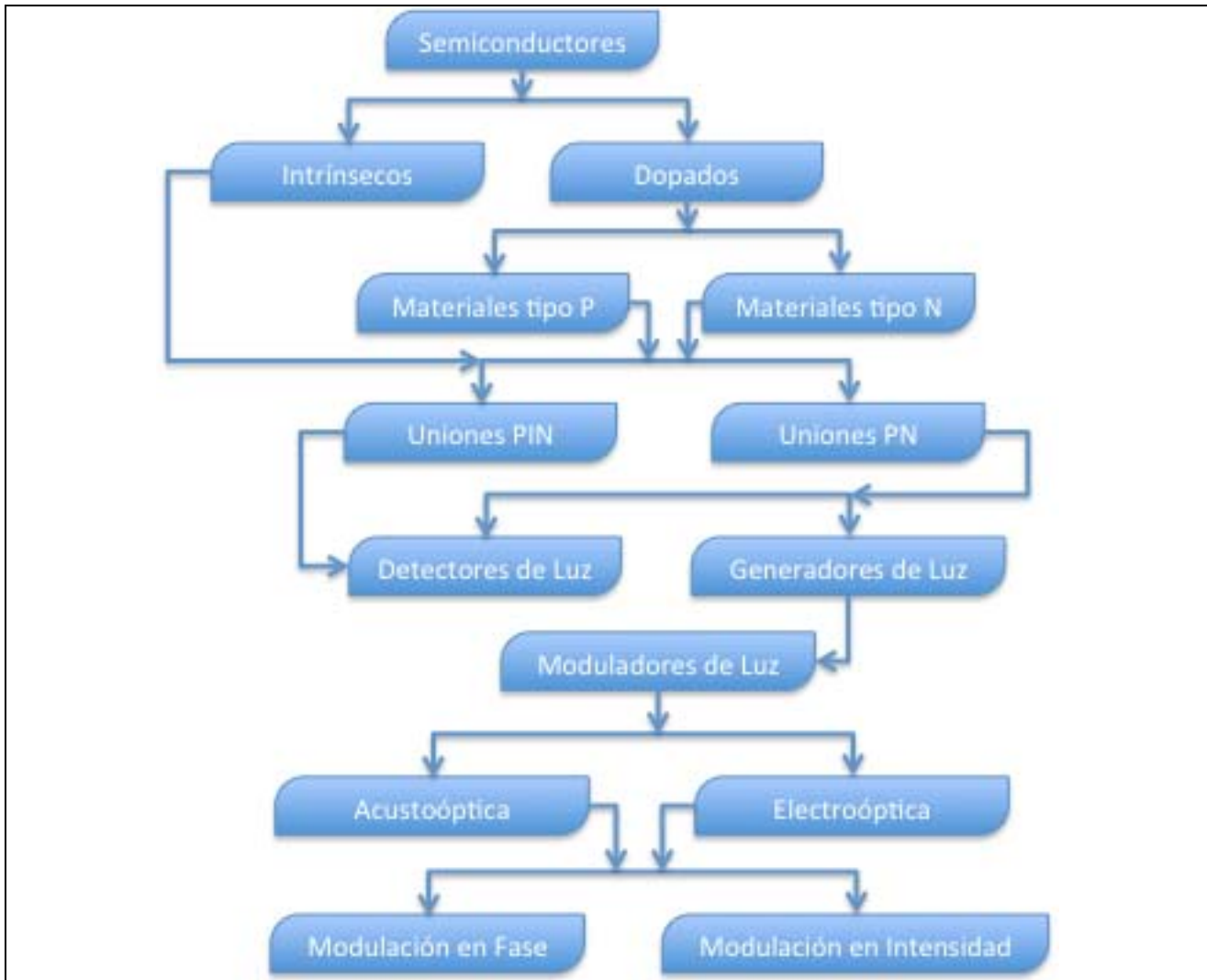
**5.1 General:** El alumno será capaz de emplear los conceptos básicos de los dispositivos optoelectrónicos para el análisis de sistemas y su aplicación práctica en la evaluación de parámetros físicos mediante los adecuados sistemas optoelectrónicos.

Nota: Cada objetivo deberá ser congruente con los contenidos de las unidades del programa de asignatura. (Deberán coincidir con los mencionados en el punto 7)



## 6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

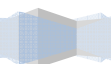
Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. [Consultar](#) ejemplos



**7. CONTENIDO**

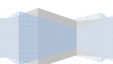
Nota: L

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. FUNDAMENTOS DE LA FÍSICA CUÁNTICA	Comprender los fundamentos básicos de la mecánica cuántica involucrados en el funcionamiento de los dispositivos optoelectrónicos.	1.1 Conceptos de la mecánica cuántica	1. Semiconductor Devices: Basic Principles, JaspritSingh, 1a Ed. Wiley(2000)	1. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamental of Photonics, 2ª Ed., Editorial Wiley and Sons, New Jersey 2007.  2. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 8ª Ed., Editorial Wiley & Sons, USA 2007.
		1.2 La ecuación de Schroedinger: electrón libre, pozo de potencial unidimensional, electrón en un pozo de potencial, problema de pozo de potencial periódico 3 4		
2.- ELECTRONES EN CRISTALES	Entender el comportamiento de los electrones dentro de un potencial periódico, concretamente en materiales cristalinos.	2.1. Energía de Fermi	1. Semiconductor Devices: Basic Principles, JaspritSingh, 1a Ed. Wiley(2000)	1. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamental of Photonics, 2ª Ed., Editorial Wiley and Sons, New Jersey 2007.  2. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 8ª Ed., Editorial Wiley & Sons, USA 2007.
		2.2. Funciones de distribución		
		2.3. Densidad de estados y probabilidad de ocupación		
3.- INTRODUCCIÓN A LOS SEMICONDUCTORES	Entender el comportamiento de materiales semiconductores y los fenómenos explicados con el modelo de bandas, los cuales determinan las propiedades de los dispositivos optoelectrónicos, como son la absorción y la emisión.	3.1. Estructura de bandas	1. Semiconductor Devices: Basic Principles, JaspritSingh, 1a Ed. Wiley(2000)	1. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamental of Photonics, 2ª Ed., Editorial Wiley and Sons, New Jersey 2007.  2. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 8ª Ed., Editorial Wiley & Sons, USA 2007.
		3.2. Portadores de carga		
		3.3. Semiconductores intrínsecos y dopados, directos e indirectos		
		3.4. Generación, recombinación e inyección		
		3.5. Absorción y emisión de banda a banda		
4. LA UNIÓN PN	Analizar la unión PN, la cual es una estructura básica	4.1. Materiales semiconductores	1. Semiconductor Devices: Basic	1. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamental of
		4.2. Fenómenos de		



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	para la explicación de diferentes dispositivos semiconductores, enfocado a dispositivos optoelectrónicos.	transporte 4.3. La unión PN	Principles, Jasprit Singh, 1a Ed. Wiley (2000)	Photonics, 2ª Ed., Editorial Wiley and Sons, New Jersey 2007.  2. Simon M. Sze, Kwok K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, 3ª Ed., Editorial John Wiley & Sons 2007.
5. DETECTORES Y EMISORES DE LUZ	Analizar y explicar el comportamiento los dispositivos detectores y emisores de luz.	5.1. Fotodetectores: PIN, APD, fototransistor  5.2. Dispositivo emisor de luz: LED y láseres de semiconductor	1. Jasprit Singh, Semiconductor Devices: Basic Principles, 1ª Ed., Editorial Wiley (2000)	1. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamental of Photonics, 2ª Ed., Editorial Wiley and Sons, New Jersey 2007.  2. Simon M. Sze, Kwok K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, 3ª Ed., Editorial John Wiley & Sons 2007.
6. MODULADORES DE LUZ	Analizar y explicar el comportamiento de los dispositivos moduladores de luz.	6.1. Efecto Acustoóptico 6.2. Efecto Electroóptico 6.3. Efecto Fotorrefractivo	1. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamental of Photonics, 2ª Ed., Editorial Wiley and Sons, New Jersey 2007.	1. Ting-Chung Poon, Taegeun Kim, Engineering Optics with Matlab, Editorial World Scientific, (2006)

a bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)

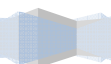


**8.CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso )		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Optoelectrónica	Al término de este curso el alumno será capaz de comprender los fenómenos físicos sobre los cuales son basados los distintos dispositivos optoelectrónicos más comunes en el laboratorio. Este conocimiento será útil no solo para la comprensión del funcionamiento sino además permitirá establecer claramente los límites de trabajo y funcionalidad de tales dispositivos. Estos conocimientos permitirán al alumno su incursión en laboratorios de investigación y docencia relacionados con la optoelectrónica o en la continuación de estudios de doctorado en ramas afines.	El alumno será capaz de manejar los dispositivos optoelectrónicos más comunes en un laboratorio, entre los cuales se encuentran, los detectores de luz, moduladores de fase, celdas acustoópticas. Por otra parte serán capaces de desarrollar e implementar arreglos con estos de manera que puedan generarse el desarrollo de tecnología novedosa en el ámbito de la optoelectrónica.	Con el trabajo en el laboratorio el alumno observará los beneficios del trabajo en equipo, así como el respeto por las ideas y puntos de vista de los integrantes de un grupo de trabajo.

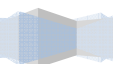
**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)**

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	En el desarrollo de actividades de





	investigación o actividades experimentales la convivencia con otros estudiantes fomenta el trabajo en equipo, mientras que la presentación de datos experimentales o teóricos libres de prejuicios o tendencias permiten un sano desarrollo de la ética profesional.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El adecuado uso de las tecnologías de información y comunicación apoyan en la búsqueda de conceptos, actualizaciones y estado del arte de los conocimientos adquiridos por el estudiante en el transcurso de la materia.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	La capacidad del pensamiento abstracto ayuda al estudiante a comprender, desarrollar y aplicar modelos físicos y matemáticos de los distintos dispositivos electrónicos y optoelectrónicos.
Lengua Extranjera	El idioma inglés permite al alumno acceder a bibliografía actual y como consecuencia éste podrá estar al tanto del estado del arte de los conocimientos y desarrollo de tecnología actuales.
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Uno de los objetivos principal de la Facultad es la generación de recursos humanos que tengas capacidades para las tareas de la investigación y desarrollo de tecnología, de aquí que la educación en la investigación representa una base fundamental para la investigación de aplicaciones recientes en los temas de esta materia, así como sus aplicaciones tecnológicas.



**11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN** (de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
▪ Exámenes	80 %
▪ Participación en clase	5 %
▪ Tareas	5 %
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	5 %
▪ Reporte de actividades académicas y culturales	5 %
▪ 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** (*Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso de los alumnos de la BUAP*)

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

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

