

PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física Aplicada

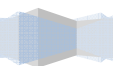
AREA: Electrónica y Optoelectrónica

ASIGNATURA: Sensores

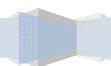
CÓDIGO: FISM 650

CRÉDITOS: 6

FECHA: Noviembre 2011



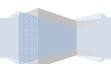
Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Física Aplicada
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Sensores
Ubicación:	Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Electrónica con Laboratorio I, Electrónica con Laboratorio II
Asignaturas Consecuentes:	
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocer, entender saber aplicar las leyes fundamentales de la física en fenómenos aplicados a detección y medición de variables físicas.</p> <p>Describir y explicar procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.</p> <p>Conocer y entender los métodos experimentales con el manejo de los sensores.</p> <p>Entrar en nuevos campos de conocimiento mediante estudio independiente.</p> <p>Construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.</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>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>Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando</p>



	<p>conciencia social de solidaridad, justicia, y respeto por el ambiente.</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>Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p>
--	---

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

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
Total	54	36	90	6



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

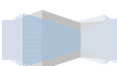
Autores:	Dra. Georgina Beltrán Pérez Dr. Juan Castillo Mixcóatl Dr. Severino Muñoz Aguirre
Fecha de diseño:	02/10/2011
Fecha de la última actualización:	02/10/2011
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>07/12/2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>06/12/2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>08/12/2011</u>
Revisores:	Dra. Georgina Beltrán Pérez Dr. Juan Castillo Mixcóatl Dr. Severino Muñoz Aguirre
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Programa de reciente creación. Debido a que se trata de una materia optativa, hasta el presente año se realizó la creación de este programa con base en el nuevo formato Minerva y en concordancia con el perfil de egreso del estudiante. Además, esta materia contribuye a cubrir el área terminal de optoelectrónica.</i>

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

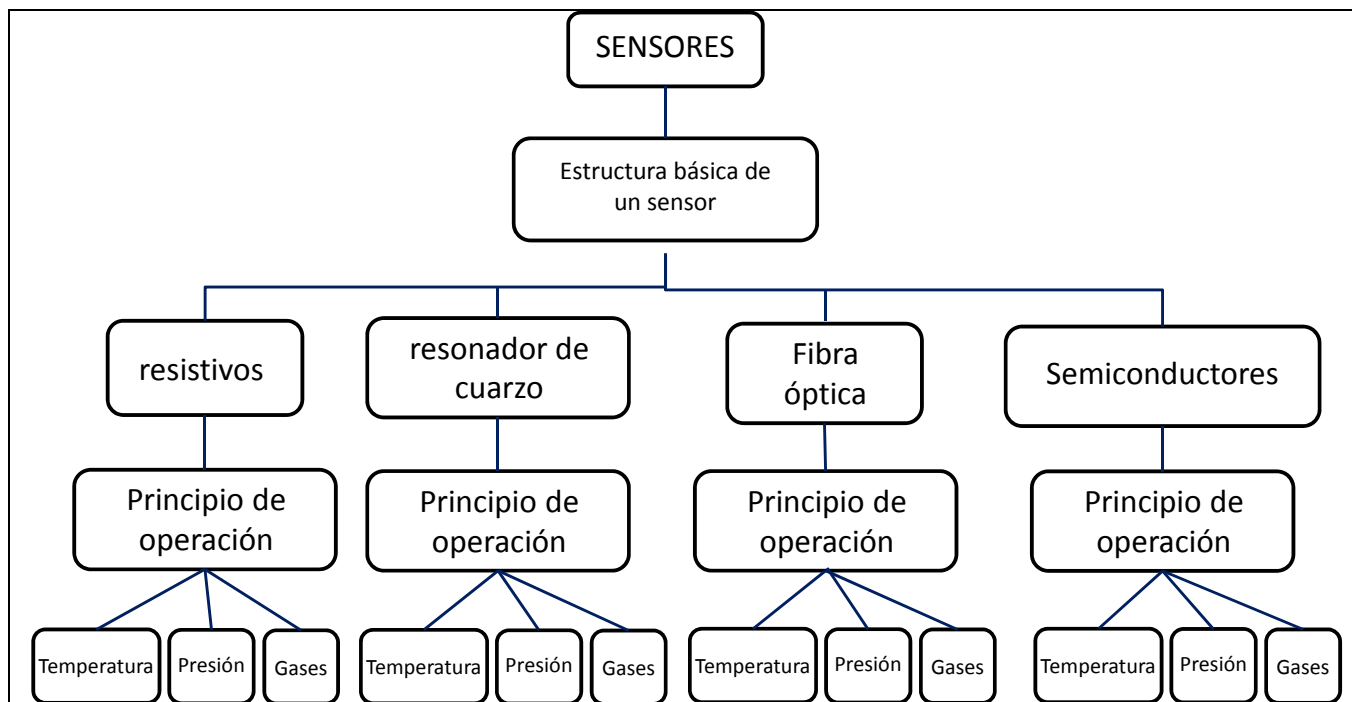
Disciplina profesional:	Física, Electrónica
Nivel académico:	Licenciatura
Experiencia docente:	1
Experiencia profesional:	1

5 OBJETIVOS:

5.1 General: Que el estudiante obtenga conocimientos generales acerca de la estructura y principio de funcionamiento de diversos sensores para diversas variables físicas, así como de los sistemas de medición de respuesta en estado estable y transitoria con el fin de que sea capaz de realizar caracterizaciones de estos dispositivos.

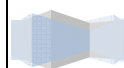


Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. [Consultar](#) ejemplos

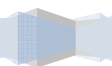


7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
UNIDAD 1. Introducción	Comprensión de la estructura básica de un sensor.	1.1. Definición de sensor	Pallas Areny Ramon, Sensores y acondicionadores de señal, Ed. Alfaomega-Marcombo, 4ª Edición, 2005	Jon S. Wilson, Sensor Technology Handbook, Ed. Newnes (2004)
		1.2. Tipos de sensores		
		1.3. Materiales para sensores		
		1.4. Técnicas de construcción de sensores		
		1.5. Arreglos de sensores		
UNIDAD 2. Sensores resistivos	Comprensión del principio de operación y aplicaciones de sensores resistivos.	2.1. Potenciómetros	R. Pallas Areny, Sensores y acondicionadores de señal, Ed. Alfaomega-Marcombo, 4ª	Jon S. Wilson, Sensor Technology Handbook, Ed. Newnes (2004)
		2.2. Sensores de temperatura		
		2.3. Termistores		
		2.4. Sensores de gases		

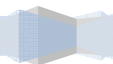


Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		2.5. Polímeros conductores 2.6. Acondicionadores de señal para sensores resistivos	Edicion, 2005	
UNIDAD 3. Sensores de resonador de cuarzo.	Comprensión del principio de operación y aplicaciones de sensores de resonador de cuarzo	3.1. Sensores de temperatura 3.2. Sensores de presión 3.3. Sensores de gas 3.4. Sensores basados en dispositivos de ondas superficiales 3.5. Acondicionadores de señal para sensores de resonador de cuarzo	J. W. Gardner and P. N. Bartlett, Electronic Noses, Principles and Applications, Ed. Oxford University Press, 1999	Jon S. Wilson, Sensor Technology Handbook, Ed. Newnes (2004)
UNIDAD 4. Sensores basados en fibras ópticas	Comprensión del principio de operación y aplicaciones de sensores de fibras ópticas	4.1. Sensores de temperatura 4.2. Sensores de presión 4.3. Sensores de pH 4.4. Sensores de gas 4.5. Sensores a base de rejillas de Bragg 4.6. Acondicionadores de señal para sensores de fibras ópticas	L.S. Grattan and B.T. Meggitt (Editors), Optical Fiber Sensor Technology, Ed. Springer, 2000.	J. W. Gardner and P. N. Bartlett, Electronic Noses, Principles and Applications, Ed. Oxford University Press, 1999
UNIDAD 5. Sensores a base de dispositivos semi-conductores	Comprensión del principio de operación y aplicaciones de sensores de semiconductores	5.1. Sensores basados en transistores MOSFET 5.2. Sensores de temperatura 5.3. Sensores de presión 5.4. Sensores de iones	J. W. Gardner and P. N. Bartlett, Electronic Noses, Principles and Applications, Ed. Oxford University Press, 1999	1. S. M. Sze (Editor), Semiconductor Sensors, Wiley-Interscience, 1994. 2. F. Ren and S. J. Pearton (Editors) Semiconductor or Device-Based Sensors for Gas, Chemical, and



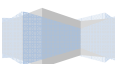
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		5.5. Sensores de gas		Biomedical Applications, CRC Press, 2011.

Nota: La 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](#)



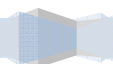
8.CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Sensores	<p>Conocer, entender y saber aplicar las leyes físicas, en el desarrollo y la aplicación de los sensores. Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas, y de los experimentos involucrados en el desarrollo de dispositivos sensores. Sabrá manejar las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación, y las aplicará para conocer los recientes avances de investigación en el campo de los sensores. Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios sobre los que se fundamentan los sensores. Conocer y saber aplicar los métodos numéricos y de la física a la descripción de las características de los sensores. Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación y desarrollo de nuevos sensores.</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 Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica sobre el área de sensores 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 dispositivos sensores. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias. 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 sensores, debe enfocarse a generar esta actitud Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia</p>



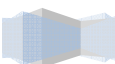
9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El desarrollo y aplicación de sensores requiere el trabajo en equipo, por lo que se requiere tener dicha actitud.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El campo de los sensores requiere del uso de la tecnología por lo que dichas habilidades son de primordial importancia.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El desarrollo y aplicación de sensores requiere la habilidad de relacionar diferentes conocimientos, por lo que este eje transversal es especialmente importante.
Lengua Extranjera	Mucha de la información acerca de sensores de actualidad está en inglés, por lo que es importante dominar dicho idioma.
Innovación y Talento Universitario	La innovación y talento son muy importantes en el desarrollo de nuevas tecnologías, principalmente en el campo de los sensores.
Educación para la Investigación	El desarrollo de nuevos sensores requiere tener la educación para la investigación.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)*

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>El profesor utilizará en todo momento analogías y modelos ya estudiadas por el alumno en las materias de electrónica con Laboratorio I y II, en conceptos tales como: Desarrollo de circuitos acondicionadores de señales, así como la digitalización de señales analógicas.</p> <p>Este curso deberá tener una componente experimental amplia, se le mostrarán los diversos tipos de sensores, se realizarán prácticas demostrativas para la comprensión de los principios de operación de los sensores.</p> <p>El profesor deberá mostrar en forma específica la forma en que se clasifican los sensores a través de cuadros sinópticos establecerá diferencias y similitudes a partir de las diversas características en las que se clasifican.</p> <p>EL profesor deberá hacer uso de videos, diapositivas y simuladores para la observación directa de los sensores y su funcionamiento, sus características.</p> <p>Como un trabajo final los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos desarrollados 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 con el profesor, 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>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos... - Tableros didácticos: pizarrón - Materiales de laboratorio... - Materiales audiovisuales: - Programas informáticos (CD u on-line) educativos: actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas... - Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line...



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%)*

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	40%
▪ Simulaciones	10%
▪ Prácticas de laboratorio	40%
▪ Proyecto final	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 *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del 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)

