



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

**ÁREA:** OPTATIVAS

**ASIGNATURA:** SENSORES

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** 6 de Julio de 2017



### 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>Sensores</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>Electrónica con Laboratorio I, Electrónica con Laboratorio II</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>S/C</i>

### 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>2</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>6</b>

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	<i>Georgina Beltrán Pérez, Severino Muñoz Aguirre, Juan Castillo Mixcóatl</i>
<b>Fecha de diseño:</b>	<i>6 de julio de 2017</i>
<b>Fecha de la última actualización:</b>	



Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	<i>7 de julio de 2017</i>
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El programa se adecuó en el marco de la actualización curricular 2016. Se revisó la bibliografía así como los temas a presentar. Se planeó un rediseño de esta asignatura para encontrarse a la vanguardia del conocimiento incorporando temas de actualidad. Como punto principal, y de acuerdo a los objetivos de la Licenciatura en Física, se decidió enfocarse en los llamados Sensores Inteligentes que ya incluyen una etapa de procesamiento y acondicionamiento de señales y manejados con un microcontrolador para que se tenga a la salida un valor digitalizado.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Electrónica</i>
Nivel académico:	<i>Maestría</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>2 años</i>

**5. PROPÓSITO:**

*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.*

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

*Habilidad en el manejo y desarrollo de sistemas experimentales en laboratorio.*  
*Aplicar, en la interpretación de los fenómenos naturales, un razonamiento crítico y creativo, sustentado en el análisis y la síntesis a través del desarrollo de su capacidad hipotético-deductiva.*  
*Preocuparse por desarrollar el hábito de superación continua en el orden científico, técnico y cultural.*  
*Demostrar una cultura científica general y actualizada así como una cultura técnica profesional específica.*



*Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos conjuntos consustancial a la organización actual de la ciencia.*

*Actuar de acuerdo a una ética profesional con la consecuente responsabilidad social, reconociendo a la ciencia como conocimiento histórico, cultural y social, que debe estar al servicio de la humanidad y del medio ambiente.*

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
UNIDAD 1. Introducción	1.1. Definición de sensor 1.2. Tipos de sensores 1.3. Materiales para sensores 1.4. Técnicas de construcción de sensores 1.5. Arreglos de sensores	1. Pallas Areny Ramon, Sensores y acondicionadores de señal, Ed. Alfaomega-Marcombo, 4ª Edición, 2005 2. Jon S. Wilson, Sensor Technology Handbook, Ed. Newnes (2004)
UNIDAD 2 Sensores resistivos	2.1. Potenciómetros 2.2. Sensores de temperatura 2.3. Termistores 2.4. Sensores de gases 2.5. Polímeros conductores 2.6. Acondicionadores de señal para sensores resistivos	
UNIDAD 3 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	1. J. W. Gardner and P. N. Bartlett, Electronic Noses, Principles and Applications, Ed. Oxford University Press, 1999 2. Jon S. Wilson, Sensor Technology Handbook, Ed. Newnes (2004)
UNIDAD 4 Sensores basados en 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 basados en rejillas de Bragg 4.5. Acondicionadores de señal para sensores de fibras ópticas	1. L.S. Grattan and B.T. Meggitt (Editors), Optical Fiber Sensor Technology, Ed. Springer, 2000 2. J. W. Gardner and P. N. Bartlett, Electronic Noses, Principles and Applications, Ed. Oxford University Press, 1999



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
UNIDAD 5 Sensores a base de dispositivos semi-conductores	2.1. Sensores basados en transistores MOSFET 2.2. Sensores de temperatura 2.3. Sensores de presión 2.4. Sensores de iones 2.5. Sensores de gas	1. . W. Gardner and P. N. Bartlett, Electronic Noses, Principles and Applications, Ed. Oxford University Press, 1999 2. S. M. Sze (Editor), Semiconductor Sensors, Wiley-Interscience, 1994.

### 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Método de casos</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Materiales de laboratorio</u></li> <li>• <u>Materiales audiovisuales:</u></li> <li>• <u>Páginas Web, Weblog, correo electrónico, unidades didácticas y cursos on-line</u></li> </ul>

### 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Razonar con lógica, expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física. Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.
Lengua Extranjera	Práctica de lectura



Innovación y Talento Universitario	Conocimiento del estado del arte en el desarrollo y diseño de sensores en el área de electrónica, óptica y optoelectrónica.
Educación para la Investigación	Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

#### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios		Porcentaje
▪ <i>Exámenes</i>		40
▪ <i>Participación en clase</i>		20
▪ <i>Prácticas</i>		40
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 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE