



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

**ÁREA:** OPTATIVAS

**ASIGNATURA:** Laboratorio de fibras ópticas

**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>Laboratorio de fibras ópticas</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>Fibras ópticas y guías de onda</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.	<u>7 de julio de 2017</u>
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>El programa se adecuó en el marco de la actualización curricular 2016. Se revisó la bibliografía así como los temas a presentar.</u>

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

Disciplina profesional:	<u>ÓPTICO</u>
Nivel académico:	<u>Doctorado</u>
Experiencia docente:	<u>2 años</u>
Experiencia profesional:	<u>2 años</u>

**5. PROPÓSITO:**

El alumno será capaz de manejar experimentalmente las fibras ópticas y los dispositivos y equipos de laboratorio comunes para el trabajo con sistemas basados en fibra óptica. Evaluará experimentalmente los parámetros y características comunes en las fibras ópticas. Trabaja con distintos sensores basados en fibras ópticas para la evaluación de distintas variables físicas, comunes: temperatura, presión, potencia óptica, concentración de gases, entre otras.

**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 Manejo de las fibras ópticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medición de la apertura numérica</li> <li>2. Medición de la atenuación en fibras</li> <li>3. Fibras Monomodos I</li> <li>4. Fibras Monomodos II</li> </ol>	
UNIDAD 2 Implementación de sistemas en fibras ópticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empalmes eléctricos de diferentes tipos de fibras</li> <li>2. Multiplexor por división de longitud de onda (WDM).</li> <li>3. Aisladores ópticos en fibras ópticas</li> <li>4. Acopladores de fibras ópticas</li> <li>5. Rejillas de Bragg</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projects in Fiber Optics, Newport</li> <li>2. Projects in single-mode fiber optics, Applications Workbook, Newport</li> </ol>
UNIDAD 3 Amplificadores basados en fibra óptica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absorción, emisión espontánea, emisión estimulada</li> <li>2. Fibras dopadas, con Erblio, e iterbio, con diferentes concentraciones</li> <li>3. Amplificador en co-propagación al bombeo</li> <li>4. Amplificador en contra-propagación al bombeo</li> <li>4. Amplificador de pequeña señal</li> <li>5. Ganancia en función de la longitud de onda</li> </ol>	
UNIDAD 4 Estudio de la polarización en sistemas basados en fibras ópticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fibras que preservan la polarización</li> <li>2. Retardadores de <math>\frac{1}{2}</math> onda y de <math>\frac{1}{4}</math> de onda</li> <li>3. Polarímetros basados en fibras ópticas</li> <li>4. Dispositivos de fibras ópticas polarizados</li> </ol>	
UNIDAD 5 Aplicaciones de los esquemas basados en fibras ópticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Láseres de fibra ópticas</li> <li>2. Generación de fenómenos no lineales en fibras ópticas</li> <li>3. Sensores basados en fibras ópticas típicos: Temperatura, presión, humedad, acústicos, de gas, luz, color, ultrasonido.</li> <li>4. Resolución y sensibilidad</li> <li>5. Linealidad e histéresis</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jacob Fraden, Handbook of modern sensors: physics, designs and applications, AIP Press, Third Edition (2004).</li> <li>2. Leonel G. Corona Ramirez, Griselda S. Abarca Jimenez, Jesús Mares Carreño, Sensores y actuadores: Aplicaciones con Arduino, Grupo Editorial Patria, 1ª. Edición, (2015)</li> </ol>



## 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
▪ <u>Exámenes</u>	40
▪ <u>Participación en clase</u>	20
▪ <u>Prácticas</u>	40
Total	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