



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física

ÁREA: OPTATIVAS

ASIGNATURA: PLASMÓNICA

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: JUNIO DE 2017



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Plasmónica</i>
Ubicación:	<i>Nivel formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>ELECTROMAGNETISMO</i>
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Claudia Mendoza Barrera, Martha Palomino Ovando, Rosendo Lozada Morales, Benito Flores Desirena, Rodolfo Palomino Merino, José Eduardo Espinosa Rosales, Abraham Meza Rocha, Miller Toledo Solano, José Juan Gervacio Arciniega.</i>
Fecha de diseño:	<i>Junio de 2017</i>



Fecha de la última actualización:	
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 implementó en el marco de la actualización curricular 2017.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>2 años</i>
Experiencia profesional:	<i>2 años</i>

5. PROPÓSITO

Proporcionar al estudiante las bases teóricas, ubicarlo en el estado del arte y que conozca las bases experimentales de la plasmónica, para poder desarrollar investigación en esta área de aplicación. El programa parte de conocimientos básicos sobre la teoría electromagnética, ecuaciones de Maxwell, propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios materiales, y construye la teoría sobre plasmones abarcando, plasmones en bulto, plasmones de superficie y plasmones localizados, dando a conocer los métodos experimentales más usuales para su generación así como las diversas aplicaciones que hasta la fecha se conoce sobre ellos.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Partiendo de conocimientos sobre teoría electromagnética, conocerá las bases sobre las cuales se sustenta la teoría de los plasmones, identificará sus propiedades, y sabrá interpretar los resultados físicos de la presencia de estos.

Conocerá la forma de generación de los plasmones, conocerá diversas técnicas experimentales para su generación y sabrá interpretar resultados experimentales cuando éstos se manifiestan.



7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Propagación de ondas electromagnéticas en metales	1.1 Ecuaciones de Maxwell y propagación de ondas electromagnéticas 1.2 La Función dieléctrica del gas de electrones libres. 1.3 La dispersión del gas de electrón libre y los plasmónes de volumen. 1.4 Metales reales y transiciones de interbanda 1.5 La energía del campo electromagnético en los metales	Plasmonic, Fundamentals and Applications, Stefan A Maier, Springer, 2007. Wave Propagation from electrons to photonic crystals and left.handed materials.Peter Markos costas Soukoulis, Princeton University Press, 2008.
2. Excitación de plasmones de superficie	2.1 Ecuación de onda 2.2 Plasmón de superficie en una interface 2.3 Sistemas multicapa 2.4 Confinamiento energético y el modo de longitud efectiva	Plasmonic, Fundamentals and Applications, Stefan A Maier, Springer, 2007. Wave Propagation from electrons to photonic crystals and left.handed materials.Peter Markos costas Soukoulis, Princeton University Press, 2008..
3. Excitación de plasmones de superficies en interfaces planas	3.1 Excitación sobre el impacto de partículas cargadas. 3.2 Acoplamiento prismático 3.3 Acoplamiento enrejado (emparrillado) 3.4 La excitación mediante rayos ópticos altamente enfocados 3.5 Excitación de campo-cercano. 3.6 Esquemas de acoplamiento adecuados para la integración con elementos de fotónica convencional	Plasmonic, Fundamentals and Applications, Stefan A Maier, Springer, 2007. Wave Propagation from electrons to photonic crystals and left.handed materials.Peter Markos costas Soukoulis, Princeton University Press, 2008..
4. Plasmones de superficie en diversas configuraciones	4.1 Propagación de Plasmones de superficie en nanoalambres de sección transversal circular. 4.2 Propagación de Plasmones de superficie en nanoalambres de sección transversal no circular. 4.2 Propagación de Plasmones de superficie en huecos cilíndricos.guías de onda	Plasmonic, Fundamentals and Applications, Stefan A Maier, Springer, 2007. Modern introduction to surface Plasmons theory, mathematica modeling and Applications, Dror Saried and William Challener, Cambridge, 2010
4. Plasmones localizados	5.1 Nanopartículas Nanohuecos 5.2 Otras formas de nanopartículas.. 5.3 Teoría de Mie. 5.4 Más allá de la aproximación cuasiestática y el tiempo de vida de un plasmón 5.5 Partículas reales: Observaciones de partículas plasmónicas 5.6 Acoplamiento entre plasmónes localizados 5.7 Plasmónes Void y nanocápsulas metálicas	Modern introduction to surface Plasmons theory, mathematica modeling and Applications, Dror Saried and William Challener, Cambridge, 2010 Wave Propagation Peter Markos costas Soukoulis, Princeton University Press, 2008.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	5.8 Plasmónes localizados y ganancia en medios	
6. Técnicas de excitación de plasmones de superficie.	6.1 Introducción 6.2 Técnica ATR Configuración Otto 6.3 Técnica ATR Configuración Kretschmann 6.4 Rejillas de difracción. 6.5 Superficies rugosas 6.6 Campo cercano	Plasmonic, Fundamentals and Applications, Stefan A Maier, Springer, 2007. Modern introduction to surface Plasmons theory, mathematica modeling and Applications, Dror Saried and William Challenger, Cambridge, 2010

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <u>Lecturas, investigación de literatura reciente sobre el tema.</u> <u>Discusión de resultados experimentales publicados en la literatura</u> <u>Uso de videos para la observación directa de algunos fenómenos.</u> <u>El estudiante presentará, en clase, sus ideas sobre los conceptos descritos y discutirá con sus pares su aplicación en el desarrollo de investigaciones descritas en artículos.</u> <u>El estudiante realizará una investigación del estado del arte en plasmónica</u> <u>El estudiante hará investigaciones sobre temas específicos sobre aplicaciones de la plasmónica..</u> 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Impresos (textos): libros, artículos de investigación, periódicos, documentos.</u> <u>Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión.</u> <u>El estudiante hará uso de recursos en multimedia para enriquecer los conocimientos adquiridos: cursos en línea, bases de datos y simuladores.</u>

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Afianzar hábitos de trabajo para el desarrollo de su profesión, como rigor científico, autoaprendizaje, compromiso y continuidad. Profundizar la tolerancia a su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana. Ubicará el desarrollo histórico del electromagnetismo y su repercusión sobre el conocimiento y control de la naturaleza, así como del desarrollo tecnológico resaltando su uso para el bien social.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica, técnica y tecnológica a su alcance, incluyendo bases de datos y cursos en línea impartidos por otras universidades nacionales y extranjeras. Hacer uso de simuladores para observar experimentos relativos a la nanociencia y nanotecnología.
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 física fundamental y sus estructuras lógicas. Construir los conceptos y sacar conclusiones a partir de la observación de fenómenos naturales relacionados con la nanociencia y la nanotecnología.
Lengua Extranjera	Leer literatura y redactar presentaciones en inglés.
Innovación y Talento Universitario	Proponer proyectos de desarrollo en el tema
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>	30
▪ <u>Tareas</u>	20
▪ <u>Desarrollo de temas a lo largo del curso</u>	40
▪ <u>Discusión y presentación de un artículo de investigación</u>	10
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 examen.
Presentar todos los exámenes parciales obteniendo un promedio aprobatorio.
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.