

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

**AREA:** Óptica

**ASIGNATURA:** Tópicos de Óptica Avanzada III

**CÓDIGO:** FISM-635

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** Noviembre 23 de 2011



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	<i>Licenciatura</i>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<i>Física</i>
<b>Modalidad Académica:</b>	<i>Presencial</i>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<i>Tópicos de Óptica Avanzada III</i>
<b>Ubicación:</b>	<i>Formativo</i>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<i>ÓPTICA, FÍSICA EXPERIMENTAL III, MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA II</i>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<i>---</i>
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<i>Óptica, oscilaciones y ondas, teoría electromagnética, habilidades teóricas y experimentales.</i>

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

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica</b> <i>Actividades bajo la conducción del docente como <u>clases teóricas, demostraciones de laboratorio, talleres de Mathcad, cursos por internet, seminarios, etc.</u> (16 horas = 1 crédito)</i>	54	36	90	6
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>6</b>



### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Gustavo Rodríguez Zurita</i>
Fecha de diseño:	<i>Noviembre 29 de 2011</i>
Fecha de la última actualización:	<i>Noviembre 29 de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i>7 de Diciembre de 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<i>6 de diciembre de 2011</i>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<i>8 de Diciembre de 2011</i>
Revisores:	<i>Nombres de los académicos que participaron en la última actualización o modificación al programa de asignatura</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>Con base en los resultados de la evaluación del programa de asignatura por los actores (estudiantes, profesor y academia) describir brevemente los cambios realizados</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Óptica</i>
Nivel académico:	<i>Doctor en Ciencias</i>
Experiencia docente:	<i>0</i>
Experiencia profesional:	<i>0</i>

### 5. OBJETIVOS:

**5.1 General:** El estudiante se ejercitará en la utilización de los métodos de Fourier básicos para la descripción paraxial escalar de los procesos de formación de imágenes en Filtrado Espacial, en Holografía y en Tomografía de Proyecciones Paralelas. La presentación de los métodos se realiza en el marco de una derivación sistemática y autoconsistente, culminando con las propiedades de la Función de Distribución de Wigner. Se enfatiza la iluminación monocromática coherente, aunque se tocan casos especiales con iluminación parcialmente coherente. Algunos temas incluyen trabajo de simulación numérica de parte del estudiante, como transformadas de Fourier en una y dos dimensiones, y reconstrucciones tomográficas con el algoritmo de retroproyección filtrada.

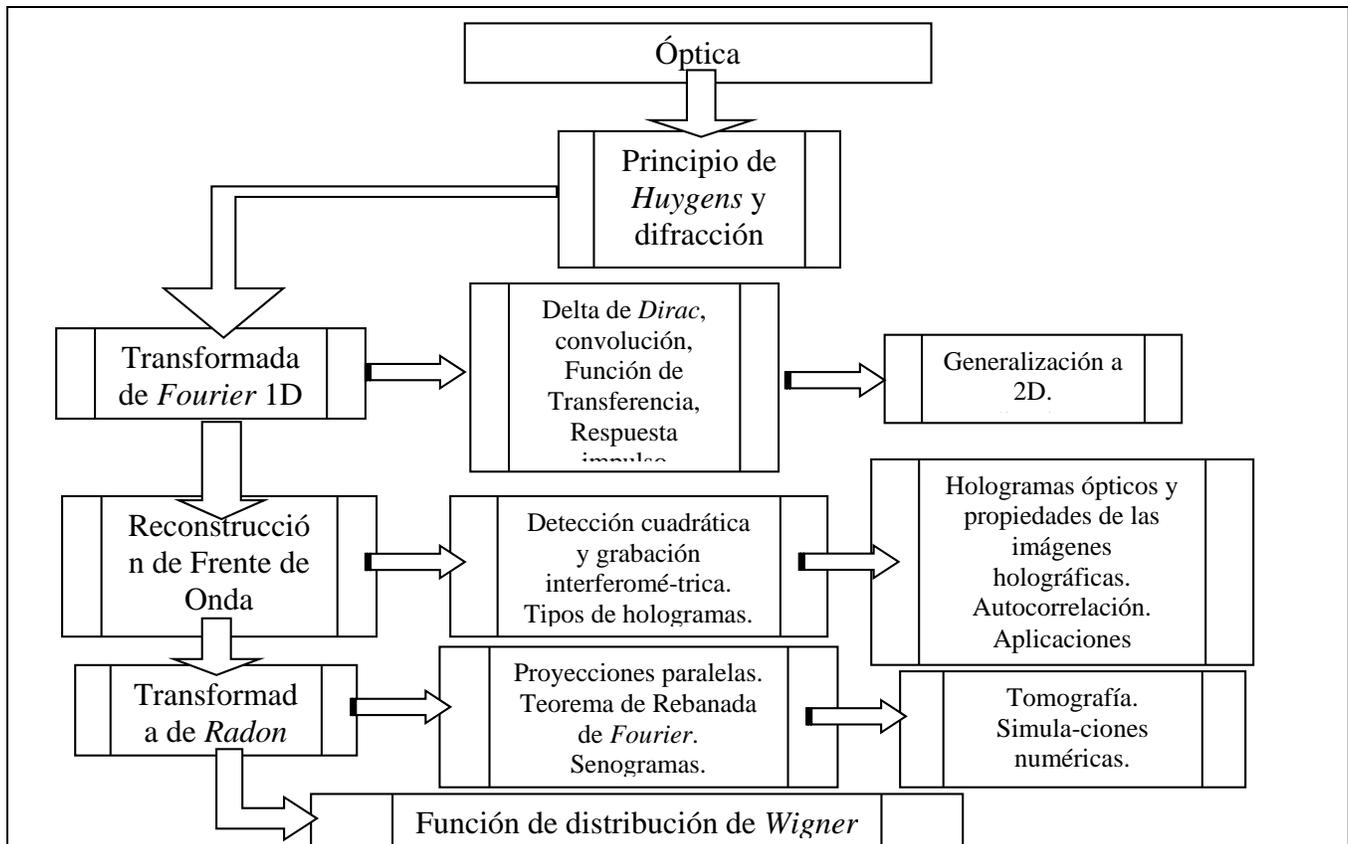


**5.2 Específicos:** Conocer y usar los métodos de transformada de *Fourier* para describir el proceso de formación de imágenes como un doble proceso de difracción de campo lejano. Estudiar las propiedades de la transformada de *Fourier* relevantes a problemas ópticos. Aplicar esta descripción en sistemas y procesadores ópticos coherentes, enfatizando el caso de objetos de fase. Conocer el principio de la reconstrucción de frentes de onda para obtener imágenes tridimensionales (holografía). Conocer los métodos de la transformada de *Radon* para describir proyecciones paralelas y su uso en la técnica de tomografía. Implementar el algoritmo de reconstrucción tomográfica llamado “retroproyección filtrada”. Conocer la definición de la función de distribución de *Wigner* apropiada para problemas ópticos y estudiar sus propiedades relevantes. Reconocer y usar las propiedades de las transformadas de *Fourier* y de *Radon* en cuestiones de funciones de *Wigner*.

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**

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Principio de Huygens y Difracción 2. Difracción de Campo Lejano y Transformada de Fourier 3. Procesadores Ópticos 4. Tomografía y Transformada de Radon 5. Función de Distribución de Wigner	1. Difracción como transformación de ondas esféricas en ondas planas.	1. Principio de Huygens heurístico 2. Regiones de Difracción 3. Ondas planas y esféricas.	Goodman J. (2002) <i>Fourier Optics</i> , New York: McGraw-Hill	Born M. and Wolf E. (2003). <i>Principles of Optics</i> , New York: Cambridge
	2. Campo lejano como distribución de amplitud en plano focal de lente simple delgada con focal positiva	1. Teorema de Fourier 2. Fuente puntual y delta de Dirac 3. Aberturas: patrón de difracción 4. Propiedades de TF. Convolución	Bracewell R. (2000) <i>Fourier Transf. Applications</i> , New York: McGraw-Hill	Papoulis K. (1968). <i>Applications of Fourier Transforms</i> , New York: Cambridge
	3. Teoría de Sistemas Lineales en Óptica: Funciones de Transferencia y Respuestas Impulso.	1. Formación de imágenes 2. Filtrado Espacial 3. Procesamiento de Imágenes 4. Holografía	Goodman J. (2002) <i>Fourier Optics</i> , New York: McGraw-Hill	Cathey (2009). <i>Image processing and holography</i> , New York: Cambridge
	4. Proyecciones paralelas, reconstrucciones tomográficas y transformada de Radon.	1. Tomografía 2. Senogramas 3. Transformada de Radon 4. Transformada inversa de Radon 5. Simetrías 6. Retroproyección filtrada	Dean (2001). <i>The Radon Transform and its Applications</i> , New York: John Wiley & Sons	Kak, Slaney, Principles of Computerized Tomographic Imaging, IEEE, (2005) New York: Cambridge
	5. Función de Distribución de Wigner	1. Distribución de Wigner. Propiedad. 2. Función de Ambigüedad. 3. Transformada fraccionaria de Fourier. 4. Relación con proyecciones paralelas	Ozaktas, Zalevsky, Kutay, <i>the Fractional Fourier Transform</i> , John Wiley & Sons (2001)	1. Artículos varios (Lohmann, Bastiaans)

**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
La materia presente "Tópicos de óptica Avanzada III" contribuye en la formación terminal del estudiante en el área de óptica, cuya especialización esté relacionada con los métodos matemáticos propios de la óptica física.	Conocer y emplear los métodos de Fourier en relación con las descripciones de Sistemas y Procesadores Ópticos formadores de Imágenes, y de Sistemas Holográficos y Tomográficos. Reconocer las relaciones entre diferentes técnicas.	Capacidad de analizar metódicamente problemas y teorías relacionadas con la teoría de formación de imágenes en 1, 2 y 3 dimensiones. Relacionar el modelo matemático presentado con sistemas ópticos experimentales.	

**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	
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Programación con herramientas básicas de software avanzado de alto nivel.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Desarrollo de la abstracción en la descripción matemática e interpretación experimental.
Lengua Extranjera	Estudiar la bibliografía original en inglés.
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Desarrollo de métodos y técnicas en el descubrimiento de nuevo conocimiento



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

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Estrategias de aprendizaje: tareas simples donde hacen uso de los conceptos aprendidos.</p> <p>Estrategias de enseñanza: Simulaciones numéricas de los conceptos estudiados.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Salón de Clases Y Laboratorios</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>libros, artículos</p> <p>Equipos de laboratorio</p> <p>Proyección de diapositivas</p> <p>páginas web,</p>



**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	50%
▪ Tareas	30%
▪ Simulaciones	10%
▪ 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 )**

