

## Fotónica

---

- Número de créditos: 8
- Semestre:
- Horas a la semana: 8 presenciales y 3 de trabajo del estudiante
- Teoría:
- Práctica:
- Autoestudio:
- Requisitos: Ninguno
- Clave:
- Asignatura:
- Materia asociada a la Línea de investigación: Optativa

---

Descripción de la asignatura: El objetivo de este curso es dar al estudiante un panorama general de fotónica y los conocimientos necesarios que la ligan con la óptica. Se profundiza y formalizan conceptos en óptica de rayos, óptica ondulatoria, haces ópticos, óptica de Fourier y Óptica electromagnética.

### Contenido:

1. Introducción a fotónica
2. Óptica de Rayos
3. Óptica ondulatoria
4. Haces ópticos
5. Óptica de Fourier
6. Óptica electromagnética
7. Componentes fotónicos y Aplicaciones Tecnológicas de la fotónica.

### Índice temático:

1. **Introducción a fotónica:** ¿qué estudia la fotónica?; fotónica y tecnología; propiedades físicas de los fotones y principio de incertidumbre para fotones.
2. **Óptica de Rayos:** postulados de la óptica de rayos; componentes ópticos simples; óptica de los medios GRIN; óptica matricial.
3. **Óptica ondulatoria:** postulados de la óptica ondulatoria; onda monocromática; relación entre la óptica ondulatoria y óptica de rayos; componentes ópticos simples; interferencia; luz policromática y luz pulsada.
4. **Haces ópticos:** haz gaussiano; transmisión a través de componentes ópticos; haz hermite-gaussiano; haces de besel y laguerre-gaussiano.

## **Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Luz y la Materia** **lumat@uaz.edu.mx**

5. **Óptica de Fourier:** propagación de la luz en el espacio libre; transformada de Fourier óptica; difracción de la luz; formación de imágenes; holografía.

6. **Óptica electromagnética:** teoría Electromagnética de luz; onda electromagnética en medios dieléctricos; onda electromagnética monocromática; ondas electromagnéticas elementales; absorción y dispersión; propagación de pulsos en medios dispersivos.

7. **Componentes fotónicos y Aplicaciones Tecnológicas de la fotónica.**

### **Bibliografía:**

1. B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons Inc., U.S.A. (1991).
2. A. Yariv and P. Yeh, Photonics, optical electronics in modern communications (USA: Oxford University press, 2007).

### ***Planeación Educativa***

#### ***Competencias a Desarrollar:***

El profesor promoverá el trabajo fuera del aula, mediante tareas las cuales tendrán que ser escritas para posteriormente revisarlas en la sesión de talleres. De esta forma los alumnos desarrollarán su capacidad de comunicar sus ideas de forma escrita y oral.

Mediante la sesión de talleres, el alumno aprenderá a discutir con sus compañeros sus ideas y diferentes soluciones para un problema, lo cual fomentará el trabajo en equipo, el respeto y la tolerancia.

#### ***Generales:***

1. Capacidad de aplicar el conocimiento en problemas aplicados.
2. Trabajo en equipo y trabajo individual.

#### ***Específicas:***

1. Planteamiento de soluciones experimentales
2. Capacidad de integrar el conocimiento teórico con los métodos experimentales.
3. Demostrar el dominio de conceptos básicos en el área experimental.

Matriz Educativa			
Resultados del Aprendizaje	Actividades Educativas	Horas	Evaluación
Introducción a fotónica	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Óptica de Rayos	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Óptica ondulatoria	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Haces ópticos	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Óptica de Fourier	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Óptica electromagnética	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-	Participación en clases. Tareas. Participación en

<b>Matriz Educativa</b>			
	computacionales.	computacionales 4.0.	sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Componentes fotónicos y Aplicaciones Tecnológicas de la fotónica.	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.