

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA DE FISICA**  
**FS0406 OPTICA FÍSICA**

**Profesora:** Xiomara Márquez Artavia ([xiomaramarquez@yahoo.com](mailto:xiomaramarquez@yahoo.com))

**Horas consulta:** Miércoles 4-6 pm

**Total horas:** 3T

**Créditos:** 3

**Nivel** IV

**Descripción:** el curso pretende profundizar en los conceptos fundamentales de la óptica, que es de gran importancia en muchas ramas de la física y en numerosas aplicaciones tecnológicas basadas en distintos dispositivos que van desde lentes y láser a telescopios y fibras ópticas. El curso abarca temas de óptica geométrica y óptica ondulatoria. El material del curso será impartido mediante clases magistrales, demostraciones y diferentes actividades de parte de los estudiantes.

**Objetivos:**

1. Reforzar y ampliar los conocimientos de la Óptica Geométrica haciendo énfasis en instrumentos ópticos.
2. Reforzar y ampliar los conocimientos sobre ondas electromagnéticas para sentar las bases necesarias para una comprensión de los fenómenos de interferencia y difracción.
3. Introducir los conceptos de radiometría y aplicarlos a situaciones experimentales sencillas.
4. Reforzar y ampliar los conocimientos sobre interferencia y difracción, haciendo énfasis en su aplicación a instrumentos ópticos.

**Contenidos:**

1. Reflexión y refracción. Leyes de Fresnel. Transmitancia y reflectancia.
2. Trazado de rayos en la aproximación paraxial y exacto. Sistemas de lentes, espejos y prismas (lentes de aumento oculares, telescopios, microscopios, cámaras fotográficas, etc)
3. Repaso de movimiento ondulatorio. Leyes básicas de la teoría electromagnética. Propiedades y descripción de las ondas electromagnéticas.
4. Superposición de ondas de la misma y de diferente frecuencia.
5. Tipos de polarización. Polarizadores y retardadores.
6. Conceptos básicos de radiometría: densidad de energía, incidencia, intensidad, radiancia. Radiación de cuerpo negro. Aplicación a la radiancia de la imagen producida por sistemas ópticos.
7. Condiciones para la interferencia. Interferómetros por división de amplitud (Interferómetro de Michelson y sus derivados) y por división del frente de onda (experimento de Young y sus derivados: biprisma de Fresnel, espejo de Lloyd, etc). Interferencia con haces múltiples y el interferómetro de Fabry-Perot.

8. Difracción de Fraunhofer y de Fresnel. Aberturas rectangulares y circulares. Obstrucciones opacas. Red de difracción.

**Cronograma:**

<b>Fecha</b>	<b>Actividad</b>
11 mar-16 mar	Reflexión y refracción
18 mar-23 mar	Reflexión y refracción
25 mar- 30 mar	<b>Semana Santa</b>
01 abr - 06 abr	Trazado de rayos
08 abr- 13 abr	Trazado de rayos
15 abr- 20 abr	<b>I Examen Parcial</b>
22 abr- 27 abr	<b>Semana Universitaria</b> Repaso de movimiento ondulatorio.
29 abr-04 may	Día del trabajador
06 may- 11 may	Superposición de ondas de la misma y de diferente frecuencia.
13 may- 18 may	Polarización
20 may- 25 may	Radiometría
27 may- 01 jun	<b>II Examen Parcial</b>
03 jun- 08 jun	Interferencia
10 jun- 15 jun	Interferencia
17 jun – 22 jun	Difracción de Fraunhofer y de Fresnel
24 jun-29 jun	Difracción de Fraunhofer y de Fresnel
01 jul- 06 jul	<b>III Examen Parcial</b>
08 jul-13 jul	<b>Entrega de Resultados</b>
15 jul- 20 jul	<b>Examen de ampliación</b>

**Evaluación:**

Tres exámenes parciales 60%

Tareas 20%

Trabajo final 20%

**Bibliografía:**

1. Hetch, E y Zajac, A. Óptica. Fondo Educativo Interamericano.SA
2. Klein, M.V. Optics. John Wiley & Sons.Inc. NY.
3. Jenkins, F.A y White, H.E. Fundamentals of Optics. MacGraw Hill Book Company.Inc.
4. Bohren, Huffman. Absortion of light by small particles.
5. Butkov,E. Mathematical Physics. Addison Wesley Publishing Company.