



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Óptica Moderna

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Séptimo	172072	101

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
Proporcionar al estudiante los conocimientos de la óptica física que le permitan obtener la habilidad y la aptitud para conocer, comprender y resolver problemas relacionados en el área de la óptica y su uso en el estudio elemental de láseres.

TEMAS Y SUBTEMAS
<p><b>1. Óptica de Geométrica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Espejos.</li><li>1.2. Fronteras planas.</li><li>1.3. Fronteras esféricas y lentes.</li><li>1.4. Guías de onda.</li><li>1.5. Ecuación del rayo.</li><li>1.6. Componentes ópticos con índice de gradiente.</li><li>1.7. Ecuación Eikonal.</li><li>1.8. Análisis matricial ABCD.</li></ul> <p><b>2. Óptica Física.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Ecuación de Helmholtz y su representación compleja.</li><li>2.2. Ondas elementales y paraxiales.</li><li>2.3. Relación entre la ecuación Eikonal y la ecuación de Helmholtz.</li><li>2.4. Reflexión y refracción.</li><li>2.5. Transmisión.</li><li>2.6. Interferencia de dos ondas.</li><li>2.7. Descripción temporal y espectral de luz pulsada.</li></ul> <p><b>3. Óptica de Haces.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Amplitud compleja.</li><li>3.2. Caracterización de haces Gaussianos.</li><li>3.3. Transmisión y moldeado de haces.</li><li>3.4. Haces Hermite-Gauss.</li><li>3.5. Haces Laguerre-Gauss.</li></ul> <p><b>4. Óptica de Fourier.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Funciones armónicas espaciales.</li><li>4.2. Función de transferencia en espacio libre.</li><li>4.3. Función de respuesta al impulso.</li><li>4.4. Principio Huygens-Fresnel.</li><li>4.5. Transformada de Fourier en el campo lejano.</li><li>4.6. Lente como transformada de Fourier.</li><li>4.7. Difracción de campo lejano y campo cercano.</li><li>4.7. Sistemas formadores de imagen. Holografía.</li></ul> <p><b>5. Óptica Electromagnética (EM).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Ondas EM en medios lineales.</li><li>5.2. Ondas EM en medios No-lineales.</li><li>5.3. Ondas EM monocromáticas y elementales.</li><li>5.4. Naturaleza vectorial de haces.</li><li>5.5. Absorción y dispersión. Medio resonante.</li></ul> <p><b>6. Polarización.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Representación matricial de la luz polarizada.</li><li>6.2. Ecuaciones de Fresnel.</li></ul>



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 6.3. Tensor de permitividad para medios anisotrópicos.
- 6.4. Propagación sobre eje principal.
- 6.5. Propagación en dirección arbitraria.
- 6.6. Relaciones de dispersión.
- 6.7. Doble refracción.
- 6.8. Actividad óptica.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora y los proyectores. Asimismo se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además se considerará el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:


1. **Modern Optics**, Guenther B. D., Oxford University Press, 2nd Ed., (2015).
2. **Fundamentals of Photonics**, Saleh B. and Teich M., Wiley, 2nd Ed., (2007).
3. **Introduction to Modern Optics**, Fowles G.R., Dover Publications, 2nd Ed., (1989).
4. **Fundamentals of Optics**, Jenkins F.A. and White H.E., McGraw Hill, 4th Ed., (1985).
5. **Fundamentos de la Teoría Electromagnética**, Reitz J.R., Milford F.J. y Christy R.W., Addison-Wesley Iberoamericana, 4ª Ed., (1996).

Consulta:

1. **Optics**, Klein M.V. and Furtak T.E., John Wiley & Sons, 2nd Ed., (1986).
2. **Geometric, Physical, and Visual Optics**, Keating M.P., Butterworth H., 2nd Ed., (2002).
3. **Fundamentos de Física, Vol. 2**, Halliday R. and Walker, Grupo Editorial Patria, 8ª Ed., (2010).
4. **Principles of Optics: Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light**, Born M. and Wolf E., Cambridge University Press, 7th Ed., (2002).

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Doctorado en Física, en la especialidad en Óptica preferentemente.

  
Vo. Bo JEFATURA DE CARRERA  
INGENIERIA EN  
FÍSICA APLICADA  
DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ  
JEFE DE CARRERA

  
AUTORIZO  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO