

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Facultad de Ciencias Básicas y Tecnología
Programa de física

Syllabus

ÓPTICA Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

1. Descripción

La *Óptica y Ondas Electromagnéticas* es un espacio académico correspondiente a la actividad académica básica del programa de física. En este se estudia la luz como una onda y su interacción con la materia desde un punto de vista electromagnético y geométrico.

2. Justificación

La óptica es el estudio de la luz, en otras palabras, el estudio del espectro electromagnético. Por lo tanto, es esencial en la interpretación y predicción de fenómenos físicos. Es así, en busca de una formación integral del futuro físico es necesario incluir una gran cantidad de conceptos de la óptica y de las ondas electromagnéticas que le permitan abordar con propiedad los conocimientos para aplicarlos en quehacer profesional. De esta forma, este espacio académico da a conocer la naturaleza y el comportamiento de las ondas electromagnéticas en el vacío y en los medios densos. Además, el programa de física y el instituto interdisciplinario de las ciencias poseen grupos de investigación reconocidos, en los cuales, los fenómenos ópticos y electromagnéticos juegan un papel fundamental, siendo esta temática un área de estudio de alto interés alrededor del mundo científico y tecnológico.

3. Competencias propias del espacio académico, núcleo o cátedra

En el espacio académico correspondiente a la *Óptica y Ondas Electromagnéticas* se pretende que el estudiante del programa de física desarrolle las siguientes competencias:

Conozca diversas formas de generación de ondas electromagnéticas, transmisión y absorción en medios dieléctricos o conductores.

Entienda las leyes fundamentales de la óptica geométrica y la Óptica Física, aplicándolo de manera correcta en los diversos problemas planteados durante el curso.

Comprenda el concepto de luz coherente (Láser) y sus diversas aplicaciones tecnológicas, tales como la fibra óptica y comunicaciones.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Sea capaz de explicar la dispersión, la difracción y la interferencia, asociándolos con los fenómenos observados en la naturaleza.

Utiliza herramientas de debate, realizando exposiciones orales de forma coherente y argumentada.

Realiza actividades que consolidan la estructura del pensamiento como profesional, presentando sus ideas, opiniones y resultados de forma que le permitan aprovechar sus competencias en el campo laboral y aporten soluciones a las problemáticas regionales o nacionales.

Relaciona sus emociones acorde con el contexto en que se desempeñe, mostrando su comportamiento como un modelo de respeto y buen trato, tanto con el docente como con sus compañeros.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: Óptica y Ondas Electromagnéticas

Horas semanales: 4 (cuatro)

Total de horas por semestre: 128 (64 HP, 64 HTI)

Metodología: Seminario presencial

Generalidades	Detalle
Código	32238
Tipo de Actividad Académica	Actividad Académica Básica
Ubicación	Quinto semestre
Naturaleza	Teórica
Contenidos	Núcleos temáticos
Créditos	3
Evaluación	Cuantitativa
Horas de docencia directa	64
Horas teórico-prácticas	64
Horas de trabajo independiente	64
Horas de asesoría	16
Habilitable	Sí
Validable	Sí
Homologable	Sí
Requisitos	Ondas, Ecuaciones diferenciales

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

5. Procesos integrativos:

El estudiante de *Óptica y Ondas Electromagnéticas* encontrará en el grupo de investigación FMIO - GRUPO DE FÍSICA DE MATERIALES INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS dirigido por el profesor del programa de física José Humberto Castillo Chamorro, y en el grupo de OPTOELECTRÓNICA en el instituto interdisciplinario de las ciencias, adscrito a la facultad de ciencias de la universidad del Quindío y dirigido por el profesor de la facultad Hernando Ariza Calderón, espacios amenos, en los cuales puede conocer algunas aplicaciones y los alcances de este espacio académico. El estudiante podrá asistir a diferentes charlas y seminarios dentro de la universidad enfocado en fenómenos ópticos y electromagnéticos.

6. Contenidos

<i>Unidad</i>	<i>Tipo de Contenido</i>	<i>Horas</i>
0. INTRODUCCIÓN	Syllabus y acuerdo académico	1
1. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS 4 semanas	Conceptual: Ondas electromagnéticas planas. Energía y momentum de una onda electromagnética. Radiación de un dipolo y multipolo oscilante. Radiación por una carga acelerada. Absorción, difusión y dispersión de la radiación electromagnética. Efecto Doppler electromagnético. Espectro de la radiación electromagnética Procedimental: Talleres y evaluación escrita	16 (4 semanas)
2. ÓPTICA GEOMÉTRICA 4 semanas	Conceptual: Naturaleza de la luz. Principio de Huygens. Teorema de Malus. Reflexión y refracción de ondas planas y esféricas. Reflexión y Refracción de ondas electromagnéticas. Propagación en medios anisótropos. Dicroísmo. Doble refracción. Reflexión y refracción en superficies metálicas. Propagación en un medio no homogéneo. Lentes e instrumentos ópticos. Dispersión. Aberraciones. Principio de Fermat. Procedimental: Talleres, exposiciones y evaluación escrita	16 (5 semanas)

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

3. ÓPTICA FÍSICA 4 semanas	Conceptual: Interferencia. Experimento de Young. Ondas estacionarias. Cavidades resonantes. Guías de ondas Procedimental: Talleres, exposiciones y evaluación escrita	16 (4 semanas)
4. DIFRACCIÓN 2 semanas	Conceptual: Difracción de Fraunhofer. Difracción de Fresnel. Redes de difracción. Difusión de ondas. Difracción de rayos X por cristales. Procedimental: Exposiciones y evaluación escrita	8 (2 semanas)
6. LUZ COHERENTE 1.5 Semana	Conceptual: Radiación láser. Aplicaciones. Óptica no lineal. Procedimental: Exposiciones	6 (1.5 semanas)

Total de horas 128 (64 teóricas, 64 de trabajo independiente) y 16 horas de asesoría.

7. Metodología

Este espacio académico cumple con el denominado método inductivo, ya que durante las clases se expondrán y desarrollarán las temáticas mediante clases de docencia magistral. Por otro lado, habrá espacios durante las clases para que estudiante pueda explorar conocimientos y construir su propio conocimiento de forma deductiva; estos espacios serán especialmente exposiciones, en donde los estudiantes puedan ser partícipes activos y reguladores de su conocimiento. También se realizarán ejemplos, ejercicios y quices, que los estudiantes realizarán de forma individual o grupal.

8. Evaluación

La evaluación de este espacio académico se realizará de manera acorde con el reglamento interno de la universidad, teniendo en cuenta la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. De esta manera, se realizarán exámenes, talleres, quices y exposiciones. Se realizarán 4 evaluaciones parciales heteroevaluadas de igual peso, obtenidos por el mismo o superior número de exámenes escritos de manera que se realizará una evaluación parcial de la unidad 1, uno para la 2, uno para la 3, y uno para las unidades 4 y 5 en conjunto. Se evaluarán 4 talleres previos a cada parcial, estos serán retroalimentado durante la clase anterior a la del examen. Se realizará una autoevaluación de todos los exámenes y quices la cual no llevará nota específica, pero le servirá a cada estudiante para autorregularse e identificar sus debilidades y fortalezas. Se realizarán exposiciones orales grupales e individuales de duración de máximo 30 minutos por temática (cada estudiante realizará al menos una exposición) y será

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

evaluada por sus compañeros siguiendo lineamientos concertados por el docente y los estudiantes. La ponderación de todas las notas será:

Parciales 80 %

Exposiciones, quices y talleres 20 %

9. Bibliografía

Texto Guía

- Hecht, E., Zajac, A. Óptica 3da. Edición. Addison Wesley, 2000.

Textos Complementarios:

- Finn, E. Alonso, M. Física Vol. II. Campos y Ondas, de Addison-Wesley (1995).
- Resnick, R. Halliday, D. Krane, K. Física, Vol. II, IV Edición. Patria, 2000.
- Jenkins and White. Fundamentos de Óptica. Editorial Aguilar, 1995.

9. Historial de revisión

Revisado por Cristian Harold García Duque para el segundo semestre del 2018.

Revisión: Agosto 6 de 2018 – Acta 006 – Consejo Curricular de Física