

Sílabo

Malla 2021

UTEC
Universidad
de Ingeniería
y Tecnología





DEPARTAMENTO

Departamento de Ciencias



CURSO

Óptica y Ondas



MALLA

2021



MODALIDAD

PRESENCIAL



CREDITOS

4



REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SÍLABO DEL CURSO

1. ASIGNATURA

CC1123 - Óptica y Ondas

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 2,,NIVEL 4

2.2 Créditos: 4

2.3 Condición: - Obligatorio para las carreras de Ingeniería Ambiental, Ciencia de la Computación y Ciencia de Datos. - Electivo para el resto de carreras

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: CC1101 - Cálculo de una variable

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso desarrolla los fundamentos y capacidades del estudiante para que comprenda el fenómeno de propagación de energía a través de una onda, y resuelva problemas relacionados utilizando principalmente el razonamiento basado en intuición física y cálculo numérico. Asimismo, el curso aborda los principios de la óptica, vista del punto geométrico, así como su aplicación en distintas ramas de la ingeniería y computación.

4. OBJETIVOS

- Sesión 1: Reconocer los tipos de fuerzas mecánicas, calcular su trabajo y definir las energías Cinética y Potencial.
- Sesión 2: Discutir la relación entre el trabajo de una fuerza y las energías cinética y potencial.
- Sesión 3: Comprender el principio de conservación de energía mecánica y su relación con las fuerzas conservativas y no conservativas.
- Sesión 4: Describir el Movimiento Armónico Simple en sus dos formas: Sistema masa - resorte y péndulo simple. Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en estos casos.
- Sesión 5: Diferenciar entre ondas mecánicas transversales y longitudinales. Describir matemáticamente las ondas, incluyendo el cálculo de su rapidez.
- Sesión 6: Aplicar el concepto de Potencia en las ondas mecánicas. Analizar las ondas estacionarias en una cuerda.
- Sesión 7: Discutir el Sonido como una onda mecánica longitudinal y aplicar los conceptos generales de las ondas para este caso.



- Sesión 8: Introducir el concepto de ondas electromagnéticas como un tipo de onda diferente a la mecánica y explicar su importancia en las actividades humanas. Describir matemáticamente este tipo de ondas.
- Sesión 9: Repasar los conceptos aprendidos a la fecha.
- Sesión 10: Evaluar los conocimientos aprendidos a la fecha mediante la aplicación de un examen parcial.
- Sesión 11: Describir la naturaleza y la propagación de la luz. Comprender sus propiedades desde el punto de vista geométrico como la reflexión y refracción, así como desde el punto de vista ondulatorio con el principio de Huygens.
- Sesión 12: Comprender el concepto de polarización. Resolver problemas relacionados a la reflexión en espejos planos y esféricos.
- Sesión 13: Resolver problemas relacionados a la refracción y explicar los principios de funcionamiento detrás de lentes, cámaras fotográficas y el ojo.
- Sesión 14: Revisar el principio de interferencia aplicándolo a la luz proveniente de fuentes coherentes y de dos fuentes, así como explicar la intensidad en patrones de interferencia y su relación con las películas delgadas.
- Sesión 15: Repasar los conceptos aprendidos a la fecha.
- Sesión 16: Evaluar los conocimientos mediante la aplicación de un examen final.

5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Competencias Específicas ABET - INGENIERIA

- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
- La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, las cuales deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- La capacidad de desarrollar y realizar una experimentación apropiada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para generar conclusiones.

Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Formular matemáticamente e interpretar conceptos físicos relacionados a la óptica y ondas.
- Interpretar y calcular el comportamiento físico del sistema en base a leyes físicas.
- Realizar experimentos de ciencia e ingeniería donde se comprueban los fenómenos físicos estudiados, procesar e interpretar los datos experimentales obtenidos
- Formular matemáticamente e interpretar conceptos físicos relacionados a la óptica y ondas.
- Interpretar y calcular el comportamiento físico del sistema en base a leyes físicas.



- Realizar experimentos de ciencia e ingeniería donde se comprueban los fenómenos físicos estudiados, procesar e interpretar los datos experimentales obtenidos

7. TEMAS

1. Trabajo y energía

- 1.1. Energía cinética y trabajo
- 1.2. Teorema de trabajo neto
- 1.3. Conservación de energía y energía potencial

2. Ondas

- 2.1. Ondas mecánicas
 - 2.1.1. Tipos de ondas mecánicas
 - 2.1.2. Descripción matemática de una onda
 - 2.1.3. Rapidez de propagación
 - 2.1.4. Energía en una onda
 - 2.1.5. Interferencia de ondas
 - 2.1.6. Ondas estacionarias y modos normales
 - 2.1.7. Ondas sonoras
 - 2.1.8. Intensidad del sonido
 - 2.1.9. Resonancia
 - 2.1.10. Efecto Doppler
- 2.2. Ondas electromagnéticas
 - 2.2.1. Ondas electromagnéticas planas y rapidez de la luz
 - 2.2.2. Energía

3. Óptica

- 3.1. Naturaleza de la luz
- 3.2. Reflexión y refracción
- 3.3. Óptica geométrica
- 3.4. Interferencia de fuentes coherentes y de 2 fuentes
- 3.5. Interferencia en películas delgadas
- 3.6. Difracción de una sola rendija y de rendijas múltiples

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

La metodología empleada para el desarrollo del curso es Aula Invertida. Se les pide a los estudiantes que realicen la lectura previa a la sesión de teoría, así como realizar preguntas que quisieran que sean contestadas durante las sesiones teoría.

Durante las sesiones de clase se pone énfasis en la metodología activa, con el uso de tecnología, discusión en parejas y la participación de los estudiantes en experimentos.



8.2 Sesiones de teoría

Se realizan las sesiones de conceptos para todos los estudiantes en las sesiones plenarias. Estas sesiones cubren los conceptos principales de cada gran tema. Durante las sesiones de teoría en aula se reforzarán los conceptos mediante las discusiones y resolución de problemas.

8.3 Sesiones de práctica (laboratorio o taller)

Mientras que no existen sesiones programadas de práctica, el estudiante tendrá sesiones de laboratorio en el formato de laboratorio abierto (Openlab), que se desarrollarán a través de una metodología activa generando el aprendizaje práctico por parte del estudiante. Los estudiantes realizarán actividades individuales o en grupos de carácter formativo asignadas a lo largo del ciclo.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	TEORÍA 100% 1 Examen Parcial (20%) EP 1 Examen Final (30%) EF 2 Promedios de evaluación continua (25%) C 2 Actividades experimentales de laboratorio (25%) L
	100%

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, A. L. (2013). Física universitaria (13va ed., Vol. 1 & 2). Pearson.
- Hewitt, P. G. (2007). Física conceptual (10th ed.). México: Pearson Educación.



