

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería, Mexicali
Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada
Centro de Ingeniería y Tecnología CITEC, Valle de las Palmas
2. Programa (s) de estudio: Nivel: (Técnico, Licenciatura) Bioingeniería :Licenciatura
3. Vigencia del plan: 2009-2
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Óptica y Acústica
5. Clave: 11800
6. HC: 2 HL 1 HT 1 HPC HCL HE 2 CR 6
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló

Dra. Norma Alicia Barboza Tello, CITEC-Valle de las Palmas
M.C. Miguel Alejandro Díaz Hernández, CITEC-Valle de las Palmas

Dr. Miguel Enrique Bravo Zanoguera, FI-Mexicali
Dr. Ricardo Morales Carbajal, FI-Mexicali
Dra. Roberto López Avitia, FI-Mexicali

Dr. Rubén Villarreal Sánchez, FIAD-Ensenada
Dr. David Vázquez Cervantes, FIAD-Ensenada
Dra. Liliana Cardoza Avendaño, FIAD-Ensenada

Fecha: 20 de abril de 2014

Vo. Bo. Dr. Daniel Hernández Balbuena
Cargo: Subdirector -Facultad de Ingeniería, Mexicali

Vo. Bo. M.I. Joel Melchor Ojeda Ruiz
Cargo: Subdirector -Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada

Vo. Bo. M.C. Patricia Avitia Carlos
Cargo: Subjefa del Centro de Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE
INGENIERIA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



CENTRO DE
INGENIERIA
Y TECNOLOGIA

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Esta unidad de aprendizaje se ubica en la etapa disciplinaria de la carrera de bioingeniería. A través del estudio de los fenómenos que ocurren al interactuar el sonido y la luz con la materia, esta unidad de aprendizaje permite desarrollar conocimientos y comprensión sobre el funcionamiento y aplicación de diversos dispositivos optoelectrónicos en la bioingeniería.

III. COMPETENCIA DEL CURSO

Analizar el origen y la aplicación de los fenómenos acústicos y ópticos mediante el estudio de las leyes fundamentales que los explican y el método científico para la solución de problemas cotidianos y de ingeniería, con actitud responsable y disposición para el trabajo colaborativo.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Presentación de examen de cada unidad donde demuestre la adecuación de los conocimientos a casos de aplicación.
- Trabajos de investigación relativos a los temas que toca esta unidad.
- Trabajo colaborativo en la realización de prácticas de laboratorio.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Fundamentos de ondas y oscilaciones

Duración: 6 h

Competencia:

Identificar y analizar los diferentes fenómenos que ocurren al propagarse una onda en diferentes medios a través de trabajos de investigación para su aplicación en diferentes áreas de la bioingeniería, de manera ética y responsable, con disponibilidad al trabajo en equipo.

Contenido Temático

- 1.1.- Sistema oscilatorio
- 1.2.- Oscilador armónico simple
 - 1.2.1.- Aplicaciones del movimiento armónico simple
 - 1.2.2.- Energía en el movimiento armónico simple
- 1.3.- Ondas mecánicas
- 1.4.- Ondas longitudinales y transversales.
- 1.5.- Velocidad de onda
- 1.6.- Energía de onda
- 1.7.- Energía de onda periódica
- 1.8.- Principio de superposición
- 1.9.- Onda estacionaria

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD II. Teoría Electromagnética, Fotones y Luz

Duración: 8 h

Competencia:

Analizar y comprender los principales fenómenos que ocurren al propagarse un haz de luz a través de diferentes medios a través de trabajos de investigación y prácticas de laboratorio, con disposición al trabajo en colaborativo de manera honesta, ética y responsable.

Contenido Temático

- 2.1.- Leyes básicas de la teoría electromagnética
- 2.2.- Ondas electromagnéticas
- 2.3.- Naturaleza y propagación de la luz
- 2.4.- Óptica geométrica
 - 2.4.1.- Reflexión y refracción en superficies planas
 - 2.4.2.- Espejos y lentes esféricos
- 2.5.- Óptica ondulatoria.
 - 2.5.1.- Interferencia.
 - 2.5.2.- Difracción.
- 2.6.- Polarización.
- 2.7.- El Laser
 - 2.7.1 Breve historia del láser
 - 2.7.2 Amplificación de la luz por emisión estimulada
 - 2.7.3 Funcionamiento del láser
 - 2.7.4 Tipos de láser

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD III. Óptica de Fourier y láseres.

Duración: 9 h

Competencia:

Comprender los principios de la emisión láser, y descubrir y utilizar la transformada de Fourier como una herramienta de gran utilidad en la solución de problemas de óptica aplicados a la bioingeniería con disposición al trabajo en equipo de manera responsable y honesta.

Contenido Temático

- 3.1.- Transformada de Fourier
- 3.2.- La función Delta de Dirac
- 3.3.- Aplicaciones ópticas en Bioingeniería
- 3.4.- Estudio y Aplicación de Emisión Láser

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD IV. Acústica.

Duración: 9 h

Competencia:

Comprender los principios de la emisión láser, y descubrir y utilizar la transformada de Fourier como una herramienta de gran utilidad en la solución de problemas de óptica aplicados a la bioingeniería con disposición al trabajo en equipo de manera responsable y honesta.

Contenido Temático

- 4.1.- Campo de sonido.
- 4.2.- Propagación del sonido en un medio.
 - 4.2.1.- Reflexión del sonido.
 - 4.2.2.- Transmisión del sonido.
 - 4.2.3.- Absorción de ondas.
- 4.3.- Resonancia y modos normales.
- 4.4.- Introducción a la acústica de Fourier
- 4.5 Ultrasonido
 - 4.5.1 Introducción a ultrasonido
 - 4.5.2 Propagación de onda ultrasonicas (reflexión y refracción)
 - 4.5.3 Transductor ultrasonico
 - 4.5.4 Dispersión
 - 4.5.5 Efecto Doppler

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Observar los fenómenos de absorción, reflexión y transmisión de ondas acústicas a través de diferentes medios de propagación para identificar su aplicación en diferentes problemas de bioingeniería con disposición al trabajo colaborativo de manera responsable.	• Propagar ondas acústicas en diferentes medios.	*Diferentes materiales como: un trozo de madera, una cuerda, una cubeta con agua.	2 hrs
2	Comprobar la utilidad de la ley de Snell mediante el uso de componentes ópticos y materiales de distintos índices de refracción. Dentro de un marco de ética y responsabilidad con disponibilidad para el trabajo en equipo.	• Realizar un arreglo óptico para comprobar la ley de Snell.	*Láser de He-Ne. *Placas de diferentes materiales (vidrio, plástico). *Lente plano-cóncava de 100mm de distancia focal.	2 hrs.
3	Conocer e identificar la diferencia entre luz polarizada y no polarizada así como los estados de polarización que existen a través de la construcción de un arreglo óptico con disposición al trabajo en equipo de manera respetuosa y responsable.	• Montar un arreglo óptico para determinar los diferentes estados de polarización de la luz.	*Polarizadores *Lámpara de luz blanca. *Láser He-Ne. *Monturas.	2 hrs.

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
4	Demostrar el fenómeno de interferencia de la luz y su utilidad utilizando componentes ópticos con actitud honesta, emprendedora y responsable.	Montar un interferómetro de Michelson para obtener franjas de interferencia.	*Láser He-Ne. *Espejos. *Montura desplazable *Lente de 100mm de distancia focal.	3 hrs.
5	Demostrar el fenómeno de difracción de la luz y su utilidad en problemas aplicados a la ingeniería dentro de un marco de ética responsable y con actitud de disposición al trabajo en equipo.	Hacer incidir luz láser sobre rendijas de diferentes formas y tamaños para observar el fenómeno de difracción de la luz.	*Láser de He-Ne. *Lente de 100mm de distancia focal. *Rendijas de diferentes formas y tamaños.	3 hrs.
6	Analizar el funcionamiento de un láser para comprender sus diferentes aplicaciones principalmente en problemas enfocados a la bioingeniería a través de un arreglo óptico. Con disposición al trabajo en equipo de manera responsable.	Montar un arreglo óptico sencillo que simule el funcionamiento de un láser.	*Láser de He-Ne. *Lentes de diferente distancia focal. *Espejos.	4 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Exposición oral de temas por parte del docente en participación activa con el alumno.
- Solución a ejercicios de casos prácticos frente a grupo con participación de los alumnos asumiendo el docente el rol de guía.
- Solución de ejercicios de manera individual y por equipos.
- Se realizarán prácticas de laboratorio de los temas vistos en clase tanto con la finalidad de comprobar de los conceptos básicos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El ordinario se exentará con 85 sobre la calificación final del semestre.

De acuerdo al Estatuto Escolar:

En caso de no exentar el ordinario, será necesario tener al menos 80% de asistencia para tener derecho a presentar examen ordinario, el cual será la nueva calificación total del semestre.

En caso de examen extraordinario será necesario contar con un mínimo de 40% de asistencia.

La evaluación semestral será el promedio de cuatro calificaciones parciales.

Participación, trabajos y examen serán los elementos que formarán parte de los tres primeros parciales.

La cuarta calificación será el promedio de las 11 calificaciones de los reportes de laboratorio.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Crocker, M. J. (2008). Fundamentals of Acoustics, Noise, and Vibration. In Handbook of Noise and Vibration Control (pp. 1–16). doi:10.1002/9780470209707.ch1

Rossing, T. D., & Beranek, L. L. (2009). Handbook of Acoustics. American Journal of Physics. doi:10.1119/1.3197171

Resnick, R. Halliday, D. y Krane, K., Física, Vol. 1 y 2. México, Compañía Editorial Continental, 1999

Sharma, K. K. 2006. Optics : Principles and Applications. Amsterdam: Academic Press, 2006. eBook Academic Collection (EBSCOhost), EBSCOhost (accessed December 10, 2014).

Arkin, William T. 2011. Advances in Laser Optics Research. New York: Nova Science, 2011. eBook Academic Collection (EBSCOhost), EBSCOhost (accessed December 10, 2014).

Complementaria

- Óptica Hecht, E. Addison Wesley 1998.
- Física, tomo II. Tipler P.A. Reverté, 1999.
- Física universitaria Vol. 2. Young, H. Addison Wesley 2009.