



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA INDUSTRIAL**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:
Física de Ondas

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
MODALIDAD:	Curso
TIPO DE ASIGNATURA:	Teórico – Práctica
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:	Tercero
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria
NÚMERO DE CRÉDITOS:	8

HORAS A LA SEMANA:	5	TEÓRICAS:	3	PRÁCTICAS:	2	SEMANAS DE CLASES:	16	TOTAL DE HORAS:	80
---------------------------	---	------------------	---	-------------------	---	---------------------------	----	------------------------	----

SERIACIÓN: Si () No (X) Obligatoria () Indicativa ()
ASIGNATURA ANTECEDENTE: : Ninguna
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna

OBJETIVOS GENERALES:
Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar los fenómenos de las ondas electromagnéticas, así como los movimientos ondulatorios y su aplicación en los fenómenos fisicoquímicos.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS
1	Oscilaciones	6	6
2	Movimiento Ondulatorio	9	8
3	Acústica	3	2
4	Óptica Geométrica	9	10
5	Aplicaciones en el Análisis Químico Instrumental	6	0
6	Ondas Químicas	6	4
7	Ondas de Materia (Introducción a la Mecánica Cuántica)	9	2
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS		48	0
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS		0	32
TOTAL DE HORAS		80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Oscilaciones

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Osciladores armónicos simples. El resorte ideal sin fricción como ejemplo.
- 1.3. Segunda Ley de Newton para la oscilación armónica simple del resorte sin fricción.
- 1.4. Oscilaciones armónicas amortiguadas de un resorte ideal.
- 1.5. Movimiento armónico simple de un péndulo lineal sin fricción.
- 1.6. Oscilaciones forzadas y resonancia.
- 1.7. El péndulo no lineal.

2. Movimiento ondulatorio

- 2.1. Definición de onda y movimiento ondulatorio.
- 2.2. Tipos de ondas:
 - 2.2.1. Ondas transversales y longitudinales.
 - 2.2.2. Ondas estacionarias y ondas viajeras.
 - 2.2.2.1. Simulación computacional de superposición de ondas viajeras.
- 2.3. La Ecuación de Onda. Segunda Ley de Newton aplicada al movimiento ondulatorio.

3. Acústica

- 3.1. Velocidad del sonido en diferentes medios.
- 3.2. Efecto Doppler.
- 3.3. Interferencia y resonancia.
- 3.4. Fenómenos acústicos.

4. Óptica geométrica

- 4.1. Breve historia del desarrollo de la óptica.
- 4.2. Reflexión.
- 4.3. Refracción. Ley de Snell.
- 4.4. Espejos planos.
- 4.5. Espejos esféricos. Imágenes en espejos esféricos. Superficies esféricas refringentes.
- 4.6. Lentes delgadas. Lentes cóncavas y convexas. La ecuación del fabricante de lentes.
- 4.7. Instrumentos ópticos. Telescopio. Microscopio, etc.
- 4.8. Interferencia.
- 4.9. Difracción.
- 4.10. Experimento de interferencia de Young.
- 4.11. Coherencia.
- 4.12. Interferencia desde películas delgadas.
- 4.13. Interferómetro de Michelson.
- 4.14. Difracción y la teoría ondulatoria de la luz.
- 4.15. Difracción por una sola ranura. Localización de mínimos.

- 4.16. Difracción por una abertura circular.
- 4.17. Difracción por una abertura doble.
- 4.18. Intensidad de difracción.
- 4.19. Rejillas de difracción.
- 4.20. Difracción de rayos x.
- 4.21. Polarización de la luz.

5. Aplicaciones en el análisis químico instrumental

- 5.1. Fundamentos de la Espectrofotometría.
- 5.2. Fundamentos de la espectroscopia en el Infrarrojo y el U.V.
- 5.3. Fundamentos de la Resonancia Magnética Nuclear.
- 5.4. Fundamentos de la Espectroscopia de Masas.

6. Ondas químicas

- 6.1. Reacciones químicas oscilantes.
 - 6.1.1. Reacción de Belousov-Zhabotinsky.
 - 6.1.2. El Oregonador cinético.
 - 6.1.3. El Bruselador cinético.
 - 6.1.4. Reacción CIMA.
- 6.2. Simulación computacional de oscilaciones químicas.
- 6.3. Sistemas de reacción-difusión con reacciones químicas oscilantes.
- 6.4. Ondas químicas.
 - 6.4.1. Simulación computacional de la propagación de ondas químicas.
 - 6.4.2. Refracción de las ondas químicas.

7. Ondas de materia (introducción a la mecánica cuántica)

- 7.1. Dualidad onda-partícula y la física cuántica.
- 7.2. La ecuación de Schrödinger.
- 7.3. Una partícula en un pozo finito cuadrado.
- 7.4. El oscilador armónico cuántico.
 - 7.4.1. Funciones de onda y niveles de energía.
- 7.5. Reflexión y transmisión de ondas electrónicas.
 - 7.5.1. Paso de potencial.
 - 7.5.2. Penetración de barreras.
 - 7.5.3. El microscopio de barrido de efecto túnel.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO	
Número de Práctica	Título de la Práctica
1	Oscilaciones
2	Ondas en una cuerda
3	Reflexión
4	Refracción y ley de Snell
5	Difracción y ley de Bragg
6	Polarización
7	Oscilaciones producidas por una reacción Electroquímica Oscilante (Belousov-Zhabotinsky)
8	Ondas químicas y caos químico en sistemas reacción difusión
9	Ondas Químicas en sistemas de reacción-difusión-convección

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cabrera, J.M., Angullo, L.F. & López, F.J. (2000). Óptica Geométrica. México: Addison Wesley.
- Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). Fundamentos de Física, Tomo 1 y 2. México: CECSA.
- Tipler, P.A. & Mosca, E. (2009). Física para la Ciencia y la Tecnología (3ª edición). España: Reverté.
- Sears, F. & et al. (2009). Física Universitaria (12ª edición). México: Prentice Hall.
- Serway, R. & Beichner, R.J. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería (6ª edición). México: McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). Fundamentos de Física, Tomo 1 y 2. México: CECSA.
- Halliday, D., Resnick, R. & Krane, K. (2001). Física, Tomo 1 y 2 (4ª edición). México: CECSA.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	✓
Otras	✓

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Físico-Matemáticas o, Ingeniería Química	Ingeniería	Físico Matemáticas	
Con experiencia docente			