

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

SEGUNDO SEMESTRE

ASIGNATURA: ONDAS Y ÓPTICA		CICLO:		ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS	
NÚMERO DE HORAS/SEMANA					
CARÁCTER: OBLIGATORIA	CLAVE 1233	TEORÍA 3	PRÁCTICA	CRÉDITOS 6	
NUMERO DE HORAS/SEMESTRE					
TOTALES 48		TEÓRICAS 48		PRÁCTICAS	
TIPO: TEÓRICO		ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:			
MODALIDAD: CURSO		SECCIÓN: MECÁNICA		DEPARTAMENTO: FÍSICA	

ASIGNATURA PRECEDENTE:	NINGUNA
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	NINGUNA
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	Analizar los conceptos, principios y leyes fundamentales de la óptica para que el estudiante aplique estos conocimientos en la resolución de problemas relacionados con fenómenos y sistemas ópticos y desarrolle su capacidad de observación y sus habilidades en el manejo de dispositivos experimentales.

NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 1	MOVIMIENTO ONDULATORIO
		OBJETIVO: Describir matemáticamente el comportamiento de algunos tipos de ondas, con base en los conceptos fundamentales del movimiento ondulatorio.
	1.1	Tipos de ondas: Elásticas y electromagnéticas. Ondas transversales y longitudinales. Ondas estacionarias y ondas viajeras.
	1.2	Descripción matemática de ondas planas y tridimensionales, así como esféricas y cilíndricas.
	1.3	Segunda Ley de Newton aplicada al movimiento ondulatorio. La ecuación de onda.
	1.3	Conceptos de fase, velocidad de fase, superposición de ondas y velocidad de grupo.
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 2	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS
		OBJETIVO: Analizar el comportamiento de las ondas electromagnéticas y aplicar este conocimiento en el estudio de fenómenos relacionados con la luz.
	2.1	Cálculo de energía y momentum de las ondas electromagnéticas.
	2.2	Descripción del espectro electromagnético de los fotones.
	2.3	Cuantificación de la absorción de la radiación electromagnética.
	2.4	Difusión de las ondas electromagnéticas y análisis del efecto Compton.
	2.5	Descripción del efecto fotoeléctrico.
	2.5.1	Radiación del cuerpo negro.
2.5.2	Hipótesis cuántica de Plank.	
NUMERO DE HORAS	UNIDAD 3	PROPAGACIÓN DE LA LUZ
		OBJETIVO: Explicar los principios que describen la propagación de la luz a través de la materia.
	3.1	Explicación de los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
	3.1.1	Análisis del principio de Huygens y de la ley de Snell.
	3.1.2	Teorema de Malus.
3.2	Definición del concepto de rayo de luz.	

5	3.3	Principio de Fermat.
	3.4	Ondas en una interfase desde un punto de vista electromagnético.
	3.4.1	Ecuaciones de Fresnel.
	3.5	Reflexión total interna.
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 4	ÓPTICA GEOMÉTRICA
	OBJETIVO:	Analizar el comportamiento de los rayos luminosos en algunos sistemas ópticos, de acuerdo con los principios básicos de la óptica geométrica.
	4.1	Lentes. Refracción en superficies esféricas. Lentes delgadas.
	4.2	Diafragmas. Pupilas de entrada y salida. Abertura relativa.
	4.3	Espejos. Espejos planos y esféricos.
	4.4	Prismas. Prismas dispersores y reflectores. Reflexión.
	4.5	Fibras ópticas y su clasificación. Ventajas del uso de las fibras ópticas en transmisión de información.
	4.6	Sistemas e instrumentos ópticos.
	4.7	Aberraciones monocromáticas y cromáticas.
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 5	POLARIZACIÓN
	OBJETIVO:	Explicar los estados de polarización de la luz y algunas de sus aplicaciones.
	5.1	Tipos de polarización.
	5.2	Polarizadores.
	5.3	Dicroísmo y birrefringencia.
	5.4	Esparcimiento y polarización.
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 6	INTERFERENCIA
	OBJETIVO:	Describir el fenómeno de interferencia y algunas de sus consecuencias.
	6.1	Interferencia. Condiciones para la interferencia. Interferómetro de división de frente de onda y de amplitud. Películas dieléctricas. Interferómetro de Fabry-Perot. Aplicaciones
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 7	DIFRACCIÓN
	OBJETIVO:	Analizar el fenómeno de difracción utilizando la teoría ondulatoria de la luz.
	7.1	Difracción de Fraunhofer. Rendija única y rendija doble. Rendijas paralelas. Abertura circular y red de difracción.
	7.2	Espectroscopia con red. Redes bi y tridimensionales.
	7.3	Difracción de Fresnel. Curva de vibración. Aberturas rectangulares
	7.4	Absorción, emisión y esparcimiento.
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 8	LÁSER
	OBJETIVO:	Analizar el fenómeno de emisión láser y algunas de sus aplicaciones.
	8.1	Proceso de la emisión láser.
	8.2	Diversos tipos de sistema láser.
	8.3	Equipos láser de CO ₂ y aplicaciones en la industria.
NUMERO DE HORAS 5	UNIDAD 9	OSCILACIONES
	9.1	Osciladores armónicos simples.
	9.2	Segunda Ley de Newton para la oscilación armónica.
	9.3	Oscilaciones armónicas amortiguables de un resorte ideal.
	9.4	Movimiento armónico simple de un péndulo lineal sin fricción.
NUMERO DE HORAS 3	UNIDAD 10	ACÚSTICA
	OBJETIVO:	Explicar la emisión de sonido y su propagación desde el punto de vista de la dinámica ondulatoria.
3	6.1	Velocidad del sonido en diferentes medios. Efecto Doppler. Interferencia y Resonancia. Fenómenos acústicos.
	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
Alonso, M., E. J. Finn. 1998. "Física: Volumen II. Campos y Ondas". Addison-Wesley. México.		

Bertin, M., Faraux J. P., Renault, J. 1993. "Óptica y Física Ondulatoria: Óptica Geométrico y Física. Fenómenos de Propagación". Paraninfo. España.
Saunders, R. 1985. "Láser: operación, equipo y diseño". Limusa. México.
Hecht, E., A. Zajac. 1986. "Óptica". Addison-Wesley. México.
Hewitt, P. G. 1999. "Física Conceptual". Addison-Wesley. México.
Renault, J. 1993. "Óptica y física ondulatoria: ejercicios resueltos". Paraninfo. España.
Smith, F. G., Thompson J. H. 1988. "Óptica". 2ª ed. Limusa. México.
Tipler, P. A. 1994. "Física Moderna". Reverté. España.
Tipler, P. A. 1999 "Física para la Ciencia y la Tecnología". 2ª ed. Reverté. España.
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
Burbano de Ercilla, Burbano S., E., Gracias, C. 1994. "Problemas de Física General". 26ª ed. Mira. España.
Cromer, A. H. 1994. "Física para las Ciencias de la Vida". 2ª ed. Reverté. España.
Fishbane, P. M., Gasiorowicz, S., Thornton, S. 1996. "Física para Ciencias e Ingeniería". McGraw-Hill Interamericana. México.
Serway, R. A., Beichner, R. 1994. "Física. 3ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
Wells, D. A., Slusher, H. S. 1984. "Teoría y Problemas de Física para Ingeniería y Ciencias". McGraw-Hill Interamericana. México.

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE							
TÉCNICAS DIDÁCTICAS		RECURSOS DIDÁCTICO		INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		TIPOS DE EVALUACIÓN	
X	Exposición		Grabaciones (cintas, discos)		Cuestionarios: abiertos o cerrados		Evaluación diagnóstica
	Interrogatorio		Radio		Entrevistas: abiertas o cerradas		Evaluación formativa
X	Demostración	X	Transparencias		Autoevaluación	X	Evaluación sumaria
	Investigación bibliográfica		Fotos fijas		Pruebas orales		Evaluación en clase
	Investigación de campo		Materiales opacos	X	Pruebas escritas		
	Investigación experimental		Películas con movimiento		Respuesta corta		
	Discusión dirigida	X	Videoprojector		Respuesta complementaria		
	Estudio dirigido	X	Pizarrón		Opción múltiple		
	Las clases		Imágenes planas		Falso o verdadero		
	Problemas dirigidos		Gráficas		Respuesta alterna		
	Proyecto		Mapas		Correspondencia (columnas)		
X	Tareas dirigidas		Carteles		Jerarquización		
	Simposio		Caricaturas		Pruebas de ensayo		
	Panel		Rotafolio		Pruebas por temas		
	Phillips 66		Franelógrafo		Pruebas estandarizadas		
	Entrevista		Tablero de boletines	X	Solución escrita a un problema		
	Lluvia de ideas		Objetos	X	Demostración Práctica		
	Conferencia		Modelos		Proyectos		
	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas		Crítica a un tema		
X	Seminario		Televisión		Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones	X	Participación individual		
			Marionetas		Participación por equipo		
					Exposición individual		
					Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura o posgrado en ciencias físico-matemáticas o ingeniería; con experiencia en la práctica docente y habilidad para ejemplificar sus aplicaciones en el diseño de los procesos de ingeniería de los alimentos.