

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS**

Programa de la asignatura de:

**FÍSICA MODERNA**

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA			AÑO o MODULO:	<b>TERCERO</b>
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	<b>CIENCIAS BÁSICAS</b>			ACADEMIA:	<b>PROPEDÉUTICA</b>
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>					
SEMANAS:	<b>32</b>	HORAS TOTALES:	<b>96</b>	HORAS A LA SEMANA:	<b>3</b>
HORAS EN AULA:	<b>3</b>		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS		<b>0</b>
HORAS EN TEORÍA:	<b>2</b>	HORAS DE TALLER:	<b>1</b>	HORAS DE LABORATORIO	<b>0</b>
NÚMERO DE CRÉDITOS:	<b>10</b>		CLAVE DE LA ASIGNATURA		<b>204171</b>
OBLIGATORIA:	<b>SI</b>	OPTATIVA:	<b>NO</b>	MODALIDAD*:	<b>Presencial</b>
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021			No. ACTA H.C.T.	No. 2/2021-2022

\**Presencial, semipresencial.*

**Asignaturas obligatorias antecedentes:** Ninguna

**Asignaturas obligatorias consecuentes:** 204189

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:															
<b>Objetivo/Competencia:</b> El estudiante comprende los fundamentos básicos de la física moderna en las áreas de acústica, óptica, relatividad, mecánica cuántica y nanotecnología.															
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:															
AE1	AE2	AE3	AE4	AE5	AE6	AE7	AE8								
X		X													X
Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel
I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I
X			X												X

\* I –Introductorio, M -Medio, A –Avanzado

**TEMAS DEL PROGRAMA DE “FÍSICA MODERNA”**

CAPITULO	TITULO	HORAS	%	% ACUM.
1	ACÚSTICA	14	14.58 %	14.58%
2	ÓPTICA GEOMÉTRICA	18	18.75 %	33.33 %
3	ÓPTICA FÍSICA	18	18.75 %	52.08 %
4	RELATIVIDAD ESPECIAL	14	14.58 %	66.66 %
5	INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA CUÁNTICA Y A LA FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	32	33.34 %	100.0 %
	TOTALES	96	100	

**CONTENIDO DEL PROGRAMA “FÍSICA MODERNA”**

**CAPITULO 1. ACÚSTICA.**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante comprende los tipos de: propagación y propiedades de generación de ondas sonoras y acústicas, así como las generalidades y el efecto Doppler, así mismo resuelve problemas relacionados entre la acústica y la ingeniería mecánica.

- 1.1 Definiciones generales de acústica (2 horas).
- 1.2 Ondas: tipos, propagación, propiedades, producción y características (2 horas).
- 1.3 Rapidez, energía e intensidad del sonido (2 horas).
- 1.4 Sistemas vibratorios y fuentes del sonido (2 horas).
- 1.5 Efecto Doppler (2 horas).

- 1.6 Generalidades acústicas y sonoras (2 horas).
- 1.7 Solución de problemas (2 horas).

## CAPITULO 2. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

*Objetivo/Competencia:* El estudiante analiza los fenómenos ópticos mediante la aproximación por rayos.

- 2.1 Naturaleza y propagación de la luz (1 hora).
- 2.2 Tipos de reflexión y espejos (4 horas).
- 2.3 Refracción de la luz y ley de Snell (2 horas).
- 2.4 Reflexión total interna (1 hora).
- 2.5 Superficies refringentes esféricas (3 horas).
- 2.6 Lentes delgadas (4 horas).
- 2.7 Microscopio óptico (1 hora).
- 2.8 Solución de problemas (2 horas).

## CAPITULO 3. ÓPTICA FÍSICA.

*Objetivo/Competencia:* El estudiante analiza los fenómenos ópticos mediante la aproximación por ondas.

- 3.1 Interferencia de OEM (2 horas).
- 3.2 Experimento de Young (2 horas).
- 3.3 Polarización de la luz (2 horas).
- 3.4 Difracción (4 horas).
- 3.5 Aplicaciones de interferencia y difracción de OEM (4 horas).
- 3.6 Solución de problemas (4 horas).

## CAPITULO 4. RELATIVIDAD ESPECIAL.

*Objetivo/Competencia:* El estudiante analiza los principios, postulados y consecuencias de la relatividad especial, así como las transformaciones de Lorentz, el momento y energía relativista y una breve introducción a la relatividad general.

- 4.1 Principio de la relatividad newtoniana (1 hora).
- 4.2 Experimento de Michelson-Morley (1 hora).
- 4.3 Postulados de relatividad especial (1 hora).
- 4.4 Consecuencias de la relatividad especial (4 horas).
- 4.5 Transformaciones de Lorentz (1 hora).
- 4.6 Momento y energía relativista (1 hora).
- 4.7 Introducción a la relatividad especial (1 hora).
- 4.8 Solución de problemas (4 horas).

## CAPITULO 5. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA CUÁNTICA Y A LA FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO.

*Objetivo/Competencia:* El estudiante analiza los fundamentos de la física de partículas subatómicas, las propiedades de los sólidos en la ingeniería.

- 5.1 Dualidad onda-partícula (1 hora).
- 5.2 Radiación de cuerpo negro (1 hora).
- 5.3 Ley de Wien y ley de Planck (1 hora).
- 5.4 Efecto fotoeléctrico (1 hora).
- 5.5 Modelos atómicos y átomo de Bohr (3 horas).
- 5.6 Función de onda y su interpretación probabilística (1 hora).
- 5.7 Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo (1 hora).
- 5.8 Partícula libre y sujeta a diferentes potenciales (4 horas).
- 5.9 Estudio y aplicaciones de emisión laser (4 horas).
- 5.10 Introducción a la física del estado sólido (1 hora).
- 5.11 Aplicaciones industriales de la física del estado sólido y nanotecnología (2 horas).
- 5.12 Nanoestructuras: Clasificación, síntesis, caracterización y propiedades (4 horas).

5.13 Propiedades mecánicas de los nanomateriales (2 horas).

5.14 Solución de problemas (6 horas).

#### ESTRATEGIA DIDÁCTICA

X	Exposición oral
X	Búsqueda de información documental por parte del estudiante.
X	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
X	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
X	Exposiciones por parte del estudiante.
X	Participación del estudiante en clase.
X	Participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
X	Taller para la solución de Problemas.
	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras:

#### ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

X	Participación en clase.
X	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
X	Trabajos y tareas extra clase.
X	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
X	Participaciones.
X	Exámenes parciales.
X	Exámenes departamentales.
	Otros

#### **PERFIL DEL DOCENTE**

*Licenciatura en Ingeniería Mecánica, licenciatura en Física, licenciatura en Físico-Matemáticas o en carreras cuyo contenido en el área de Física sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.*

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Física clásica y física moderna.	Tener experiencia académica/laboral en el área.  Haber impartido clase.  Formación didáctica/pedagógica.	Dominio de la asignatura.  Manejo de grupos.  Comunicación efectiva/asertiva.  Capacidad de análisis y síntesis.  Manejo de materiales didácticos. Creatividad.  Capacidad para realizar analogías y comparaciones de forma simple.  Capacidad para motivar el autoaprendizaje, razonamiento y la investigación.	Ética.  Honestidad.  Vocación por la docencia.  Critica fundamentada.  Respeto, tolerancia, inclusión y equidad.  Responsabilidad científica.  Liderazgo.  Superación personal, docente y profesional.  Espíritu cooperativo.  Puntualidad.  Compromiso Social.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Halliday, David; Resnick, Robert J; Krane Kenneth; (2007). Física Vol. II. Versión ampliada. México. Compañía editorial Continental.
2. Halliday, David. Resnick, Robert; Walker, Jearl; (2009). Fundamentos de Física. Versión ampliada. México. CECSA.
3. Serway, Raymond A; Beichner Robert J. (2015). Física para ciencias e ingeniería Vol. II. México. Mc Graw-Hill.
4. Tippens, Paul E. (2020). Física, conceptos y aplicaciones. México. Mc Graw Hill.
5. Bhushan, Bharat. (2017). Handbook of Nanotechnology. Alemania. Springer.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Alonso, Marcelo; Finn, Edward. (1986). Fundamentos cuánticos y estadísticos. Argentina. Adisson-Wesley.
2. Jasprit, Singh. (1999). Modern Physics for Engineers. Alemania. Wiley.
3. Chandrasekhar, B. S. (1997). Why the things are the way they are. USA. Cambridge.
4. Beiser, Arthur. (1969). Concepts of modern physics. USA. Mc Graw Hill.
5. McKelvey John. P. (1996). Física del estado sólido y de semiconductores. México. Limusa.
6. Eisberg, Robert; Resnick Robert; (1991). Física Cuántica. México. LIMUSA.

#### **LIBROS EN BIBLIOTECA DE LA FIM**

1. Eisberg, Robert; Resnick Robert; (1991). Física Cuántica. México. LIMUSA.
2. Fernández de Córdoba Castellá, Pedro; Urchueguia Schötzel, Javier Fermín; (2008). Fundamentos de física cuántica para ingeniería. Limusa.
3. Alonso, Marcelo; Finn, Edward. (1986). Fundamentos cuánticos y estadísticos. Argentina. Adisson-Wesley.
4. Mcgervey, John D. (1991). Introducción a la física moderna. México. Trillas.
5. Lane Reese, Ronald. (2002). Física Universitaria Volumen I y II. México. Thomson.
6. Flores, Norma Esthela; Figueroa, Jorge Enrique. (2007). Física Moderna. México. Pearson.
7. Moore, Thomas A. (2005). Física seis ideas fundamentales. México. McGraw-Hill.
8. Sears, Francis W.; Zemansky, Mark. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. (2009). Física universitaria con física moderna. México. Wesley.
9. Halliday, David. Resnick, Robert; Walker, Jearl; (2009). Fundamentos de Física volumen I y II. Versión ampliada. México. CECSA.
10. Kane, Joseph W.; Sternhein M. (1989). Física. España. Reverte.
11. Halliday, David; Resnick, Robert J; Krane Kenneth; (2007). Física Vol. I y II. Versión ampliada. México. Compañía editorial Continental.
12. Serway, Raymond; Beichner, Robert J. (2002). Física para ciencias e ingeniería tomo I y II. México. McGraw-Hill.
13. Tippens, Paul E. (2020). Física, conceptos y aplicaciones. México. Mc Graw Hill.
14. Wilson, Jerry; Buffa, Anthony, Lou, Bo. (2007). Física. México. Pearson.
15. Townsend John. (2000). A modern approach to quantum mechanics. USA. University Science Books.
16. Sinha, S. K. (2009). Introduction to statistical mechanics. México. Alpha Science.
17. Guha, Evelyn. (2008) Statistical mechanics an introduction. India. Alpha science.
18. Lyshevski, Sergey Edward. (2005). Nano and micro electromechanical systems. USA. CRC.

#### **LIBROS BIBLIOTECA VIRTUAL**

**(no se encuentran aún, el sitio está en desarrollo)**