

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

FÍSICA GENERAL IV

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Física e Ingeniería Matemática
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	CS404
Semestre:	4
Área en plan de estudios:	Ciencias Básicas
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
	<i>Teoría:</i> 4
	<i>Práctica:</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i> 1
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i>
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	31/10/2017
Clave y Materia requisito:	CS304

Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos adquieren el conocimiento (básico) teórico de óptica y física moderna (Naturaleza de la luz, relatividad, física atómica, física nuclear, etc.), con el fin de promover las bases para la adquisición de pensamiento físico y explicar el comportamiento de sistemas de manera ordenada.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Describir cualitativa y cuantitativamente
- La naturaleza y las propiedades ópticas de la luz y sus instrumentos de medición.
- La teoría de la Relatividad y sus implicaciones.
- Los principios de la Física Cuántica
- Los principios de la Física Atómica.
- Los principios de la Física Nuclear.
- Los principios de la Física de Partículas

COMPETENCIAS

Básicas:

Solución de Problemas:

Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

- Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.
- Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.

Trabajo en Equipo y Liderazgo:

Interactúa en grupos inter, multi y transdisciplinarios de forma colaborativa para compartir conocimientos y experiencias de aprendizajes que contribuyan a la solución de problemas; y coordina la toma de decisiones que inspiran a los demás al logro de las metas de desarrollo personal y social.

- Desarrolla una cultura de trabajo grupal hacia el logro de una meta común.
- Demuestra respeto, tolerancia, responsabilidad, apertura en la confrontación y pluralidad en el

trabajo grupal.

Profesionales:

Ciencias Fundamentales de la Ingeniería:

Aplica los fundamentos teórico-científicos, metodológicos y de herramientas para el planteamiento y resolución de problemas en Ingeniería.

- Estudio de matemáticas, física y estadística para el tratamiento científico de la información, para su aplicación en la abstracción de la realidad.

Proyectos de Ingeniería:

Utiliza los conocimientos necesarios para la planeación, análisis, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería, utilizando las tecnologías y los principios de la administración para la optimización de los recursos, considerando su impacto ambiental.

- Identifica áreas de oportunidad en el área de ingeniería.

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>1. LUZ: NATURALEZA Y PROPAGACIÓN</p> <p>1.1. Naturaleza de la Luz. 1.2. Reflexión y Refracción. 1.3. Reflexión Interna Total. 1.4. Dispersión. 1.5. Polarización. 1.6. Principio de Huygens. 1.7. Principio de Fermat.</p>	<p>Describe los conceptos de ondas, frentes de onda y haces de luz. Describe y calcula la reflexión y la refracción de la luz. Describe la reflexión interna total. Describe cualitativa y cuantitativamente la dispersión y la polarización de la luz. Describe cualitativa y cuantitativamente el principio de Huygens y el de Fermat.</p>
<p>2. ÓPTICA GEOMÉTRICA E INSTRUMENTOS ÓPTICOS</p> <p>2.1. Reflexión y Refracción en una Superficie Plana. 2.2. Reflexión en una Superficie Esférica 2.3. Refracción en una Superficie Esférica 2.4. Lentes Delgadas. 2.5. Instrumentos Ópticos: 2.5.1. La cámara fotográfica. 2.5.2. El ojo humano. 2.5.3. Lupas. 2.5.4. Microscopios y telescopios.</p>	<p>Describe la reflexión en un objeto plano y en una superficie esférica. Describe y calcula la refracción en superficies esféricas. Describe las propiedades y calcula los parámetros de las lentes delgadas. Describe la forma y el funcionamiento de instrumentos ópticos tales como la cámara fotográfica, el ojo humano, la lupa, el microscopio y el telescopio.</p>
<p>3. INTERFERENCIA DE LA LUZ</p> <p>3.1. Interferencia y Fuentes Coherentes. 3.2. Interferencia de la Luz de Dos Fuentes. 3.3. Intensidad en los Patrones de Interferencia. 3.4. Interferencia en Películas Delgadas. 3.5. El Interferómetro de Michelson.</p>	<p>Describe el fenómeno de la interferencia. Describe cualitativa y cuantitativamente la interferencia de dos fuentes. Describe cualitativa y cuantitativamente la interferencia en películas delgadas. Describe el interferómetro de Michelson.</p>

<p>4. DIFRACCIÓN Y POLARIZACIÓN</p> <p>4.1. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. 4.2. Difracción desde una Ranura. 4.3. Intensidad en el Patrón de una Ranura. 4.4. Ranuras Múltiples. 4.5. Rejilla de Difracción. 4.6. Difracción de Rayos X. 4.7. Aperturas Circulares y Resolución. 4.8. Holografía. 4.9. Polarización de la Luz.</p>	<p>Describe los patrones de difracción de Fresnel y de Fraunhofer. Describe cualitativa y cuantitativamente la difracción de una ranura, de ranuras múltiples, de rejilla, de rayos X y de aperturas circulares. Describe el fenómeno de la holografía. Describe el fenómeno de la polarización de la luz.</p>
<p>5. RELATIVIDAD ESPECIAL</p> <p>5.1. Principio de Galileo. 5.2. El Experimento de Michelson-Morley. 5.3. Principio de Relatividad de Einstein. 5.4. Implicaciones de la Teoría Especial de la Relatividad. 5.5. Efecto Doppler en Ondas Electromagnéticas. 5.6. Cantidad de Movimiento Relativista. 5.7. Trabajo Relativista. 5.8. Mecánica Newtoniana y Relatividad.</p>	<p>Describe cualitativa y cuantitativamente el principio de la relatividad de Galileo y el de Einstein. Describe cualitativa y cuantitativamente el experimento de Michelson-Morley. Describe las implicaciones de la relatividad en cuanto al tiempo y el espacio. Describe el efecto Doppler de la luz. Analiza la cantidad de movimiento y el trabajo relativistas. Analiza las modificaciones a la mecánica Newtoniana empleando la relatividad especial.</p>
<p>6. FÍSICA CUÁNTICA</p> <p>6.1. Radiación de un Cuerpo Negro e Hipótesis de Planck. 6.2. Efecto Fotoeléctrico. 6.3. Efecto Compton. 6.4. Fotones y Propiedades Ondulatorias de las Partículas. 6.5. La Partícula Cuántica 6.6. El Experimento de Doble Rejilla. 6.7. El Principio de Incertidumbre. 6.8. Principios de la Mecánica Cuántica. 6.9. Partícula en una Caja. 6.10. La Ecuación de Schrödinger Unidimensional.</p>	<p>Describe y aplica la ley de Stefan, la ley de Wien, la ley de Rayleigh-Jeans y la hipótesis de Planck. Describe cualitativa y cuantitativamente el efecto fotoeléctrico y el efecto Compton. Describe las características ondulatorias y de partícula de los fotones. Describe cualitativa y cuantitativamente a la partícula cuántica. Analiza el experimento de doble rejilla como dualidad onda-partícula. Describe cualitativa y cuantitativamente el principio de incertidumbre. Analiza la función de onda para una partícula. Analiza y aplica la ecuación de Schrödinger a una partícula en una caja unidimensional.</p>
<p>7. FÍSICA ATÓMICA</p> <p>7.1. Espectros Atómicos de los Gases. 7.2. Los Primeros Modelos del Átomo. 7.3. El Modelo de Bohr del Átomo de H. 7.4. El Modelo Cuántico del Átomo de H. 7.5. Las Funciones de Onda del H. 7.6. Interpretación Física de los Números Cuánticos. 7.7. El Principio de Exclusión y la Tabla Periódica. 7.8. Espectro Atómico Visible y de Rayos X. 7.9. Transiciones Espontáneas y Estimuladas. 7.10. Rayo láser.</p>	<p>Describe la espectroscopia de emisión y la de absorción. Describe los modelos atómicos de Thomson y el de Rutherford. Describe cualitativa y cuantitativamente el modelo de Bohr del átomo de Hidrógeno. Describe cualitativa y cuantitativamente el modelo cuántico del átomo de Hidrógeno. Describe cualitativa y cuantitativamente las funciones de onda para el hidrógeno. Interpreta físicamente los números cuánticos. Enuncia y describe el principio de exclusión y la tabla periódica. Describe y calcula el espectro atómico visible y el de rayos X.</p>

	Describe las transiciones espontáneas y las estimuladas. Describe la naturaleza del rayo láser.
<p>8. FÍSICA NUCLEAR</p> <p>8.1. Propiedades Nucleares Básicas. 8.2. Energía de Amarre Nuclear. 8.3. Modelos Nucleares. 8.4. Radioactividad. 8.5. Procesos de Decaimiento. 8.6. Radiactividad Natural. 8.7. Reacciones Nucleares. 8.8. Resonancia Magnética Nuclear.</p>	Describe las propiedades nucleares básicas. Calcula la fuerza de enlace entre nucleones. Enuncia los distintos modelos de núcleos. Describe el fenómeno de la radioactividad. Determina la ley de decaimiento nuclear. Enuncia los núcleos radiactivos en la naturaleza. Describe interacciones entre núcleos. Describe el fenómeno de la resonancia magnética nuclear.
<p>9. FÍSICA DE PARTÍCULAS</p> <p>9.1. Fuerzas Fundamentales en la Naturaleza. 9.2. Antipartículas. 9.3. Mesones y el Principio de la Física de Partículas. 9.4. Clasificación de las Partículas. 9.5. Leyes de la Conservación. 9.6. Partículas Extrañas y Extrañeza. 9.7. Creación de Partículas y Medición de sus Propiedades. 9.8. Determinación de Patrones en las Partículas. 9.9. Los Quarks. 9.10. Modelo Estándar. 9.11. La Conexión Cósmica 9.12. La Teoría de Cuerdas.</p>	Enuncia las cuatro fuerzas fundamentales en la naturaleza. Describe las antipartículas. Clasifica tipos de partículas subnucleares. Enuncia las leyes de conservación. Enuncia las propiedades alternas de las partículas fundamentales. Agrupa las partículas en términos de sus características. Describe los componentes fundamentales de la materia. Enuncia el modelo estándar de la física de partículas. Describe las interacciones entre partículas elementales en el universo. Menciona una de las teorías de unificación.

<p>METODOLOGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo 3. La discusión y el análisis se propicia a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados. 4. Se complementa cada tema de unidad con la utilización de los paquetes computacionales de simulación. 5. Se programan prácticas de laboratorio para cada tema. 	
Métodos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> • Centrado en la tarea 	Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.

<ul style="list-style-type: none"> ● Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación ● Comparación ● Experimentación
<ul style="list-style-type: none"> ● Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación ● Comprobación ● Demostración
<ul style="list-style-type: none"> ● Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación ● Definición ● Resumen ● Esquemas ● Modelos matemáticos ● Conclusión
Técnicas <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura ● Lectura comentada ● Expositiva ● Debate dirigido ● Diálogo simultáneo 	
Material de Apoyo didáctico: Recursos <ul style="list-style-type: none"> ● Manual de Instrucción ● Prácticas de laboratorio ● Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. ● Cañón ● Rota folio ● Pizarrón, pintarrones ● Proyector de acetatos ● Modelos tridimensionales 	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Se entrega por escrito: <ul style="list-style-type: none"> ● Realización de actividades. ● Pruebas escritas. ● Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. ● Portafolio. ● Pruebas de ejecución. 	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico.</p> <p>Los trabajos con estructura IDC deben comprender cada sección de la siguiente manera: introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
FÍSICA UNIVERSITARIA (11ª ED. VOL. 2.) Francis W. Sears; Mark W. Zemansky; Hugh D. Young; Roger A. Freedman. <i>Ed. Pearson Educación, México.</i>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exámenes parciales: 70% ● Laboratorios y/o prácticas: 20% ● Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 10%
FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA, VOL. II Raymond A. Serway; John W. Jewett Jr. <i>Ed. Internacional Thomson Editores., México.</i>	

FUNDAMENTOS DE FÍSICA. (VERSIÓN AMPLIADA) 2ª ED.David Halliday & Robert Resnick.
Ed. CECSA.**FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA. VOL. II**P. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. Thornton.
Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana.

- Asistencia: 0%

Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Luz: naturaleza y propagación	X																
2. Óptica geométrica e instrumentos ópticos		X	X														
3. Interferencia de la luz				X	X												
4. Difracción y polarización						X											
5. Relatividad general							X	X									
6. Física cuántica									X	X							
7. Física atómica											X	X					
8. Física nuclear													X	X			
9. Física de partículas																X	X