



PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura:	FÍSICA MODERNA I
Sigla:	FIS 250
Docente:	Dr. Marcelo Ramírez
Semestre:	I/2017
Área Curricular:	Física Moderna
Modalidad:	Semestral
Nivel semestral:	Quinto semestre, ciclo de profesionalización
Horas teóricas:	4 horas por semana en dos sesiones
Horas prácticas:	2 horas por semana en una sesión
Prerrequisitos formales:	FIS 240, MAT 132
OBJETIVOS	
Iniciar el estudio de las dos grandes ramas de la física moderna: la teoría de la relatividad y la teoría cuántica. A diferencia de las teorías clásicas (mecánica, termodinámica, electromagnetismo) en la física moderna se revisa críticamente dos supuestos fundamentales de las teorías clásicas: el carácter absoluto de las mediciones temporales y el carácter continuo de la energía radiante. El primer caso dará pie a la deducción de las transformaciones de Lorentz y todas sus consecuencias; el segundo estará relacionado con el concepto de “cuanto” de energía. En síntesis, el curso de Física Moderna I tiene como objetivos principal el de introducir a los estudiantes los conceptos de la Física surgidos en los albores del siglo XX revisando los antecedentes y las aplicaciones tecnológicas que revolucionaron no sólo la Física sino la vida cotidiana en general.	
CONTENIDO MÍNIMO	
Teoría especial de la relatividad – Dinámica relativista – Cuantización de la energía – Naturaleza corpuscular de la radiación – Naturaleza ondulatoria de las partículas – Teoría cuántica del átomo – La ecuación de Schrödinger – Fundamentos de la mecánica cuántica – Pozo y barreras de potencial – Átomo de hidrógeno.	
NIVEL DE LA MATERIA	
Eisberg, R.M. & Resnick, R., FÍSICA CUÁNTICA, Limusa (1978)	
CONTENIDO	
PRIMERA PARTE: RELATIVIDAD ESPECIAL	
Capítulo 1 ANTECEDENTES DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL	
Introducción. Transformaciones de Galileo. Relatividad newtoniana. Ondas electromagnéticas y relatividad. Intentos para determinar el éter: Experimento de Michelson-Morley. Experimento de Fizeau. Surgimiento de la TER.	



Capítulo 2 CINEMÁTICA RELATIVISTA

Transformación de Lorentz y sus consecuencias. Suma relativista de velocidades. Efecto Doppler. Aberración de la luz de las estrellas. Valor heurístico de la TER.

Capítulo 3 ESPACIO-TIEMPO Y DINÁMICA RELATIVISTA

Geometría del espacio-tiempo. Cuadrivelocidad. Cuadrimomento. Cuadrifuerza. Masa relativista. Energía relativista. Desintegración de las partículas. Electromagnetismo y relatividad: ecuaciones de Maxwell.

SEGUNDA PARTE: ORÍGENES DE LA MECÁNICA CUÁNTICA

Capítulo 4 RADIACIÓN TÉRMICA Y POSTULADO DE PLANCK

Introducción. Emisión y absorción de la radiación. Radiador ideal: cuerpo negro. Ley de Wien. Teoría de Rayleigh-Jeans. Teoría de Planck de la cavidad radiante. Implicaciones del postulado de Planck.

Capítulo 5 NATURALEZA ATÓMICA DE LA MATERIA

Introducción. Teoría atómica de la electricidad. Rayos catódicos. Experimentos para la determinación de la relación carga-masa del electrón. Modelos atómicos de Thomson y Rutherford. Dimensiones nucleares.

Capítulo 6 DUALIDAD ONDA-PARTÍCULA

Efecto fotoeléctrico: explicación de Einstein. Efecto Compton. Emisión de rayos x. Difracción de rayos x. Creación y aniquilación de pares. Ondas de de Broglie. Propiedades de las ondas de materia. Confirmación experimental de las propiedades ondulatorias de las partículas. El principio de incertidumbre.

TERCERA PARTE: TEORÍA CUÁNTICA ANTIGUA

Capítulo 7 MODELO ATÓMICO DE BOHR

Modelo planetario. Espectros atómicos. Postulado de Bohr. Teoría de Bohr para átomos hidrogenóideos. Reglas de cuantización de Wilson y Sommerfeld. Movimiento nuclear. El principio de correspondencia.

CUARTA PARTE: MECÁNICA CUÁNTICA

Capítulo 8 TEORÍA CUÁNTICA DE SCHRÖDINGER

La función de onda en MC. La ecuación de Schrödinger. Principio de superposición. Operadores. Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Valores esperados. Autovalores y autofunciones



de los operadores. Límite clásico de la MC.

Capítulo 9 SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER

Partícula libre. Potenciales escalón. Barrera de potencial. El efecto túnel. Pozos de potencial. El oscilador armónico.

BIBLIOGRAFÍA

- Eisberg, R.M. & Resnick, R., Física Cuántica. Limusa.
- Eisberg, R.M., Fundamentos de Física Moderna. Limusa Wiley.
- Beiser, F., Conceptos de Física Moderna. McGraw-Hill.
- Resnick, R., Conceptos de Relatividad y Teoría Cuántica. Limusa.
- Acosta, V., Cowan, C. & Graham. B.J., Curso de Física Moderna. Harla.
- Goldin, L.L. & Nóvikova, G.I., Introducción a la Física Cuántica. Mir.
- Diferentes aplicaciones ya sea en Android o iOS.

EVALUACIÓN

Evaluaciones	Valor Porcentual
3 exámenes parciales c/u 20%	60%
Seminario	10%
Examen final	30%
Examen recuperatorio	20%

CRONOGRAMA

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cap. I	x	x	x	x																
Cap. II					x	x	x	x												
I parcial						X														
Cap. III								X	x	x										
Cap. IV										X	X	X								
Cap. V												X								
II Parcial												X								
Cap. VI													X	X	X					
Cap. VII															X	X	X			
Cap. VIII																	X	X		
Cap. IX																		X	X	X
III Parcial																			X	
Seminario																			X	
Recuperatorio																				X
Ex. final																				X