

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO				
PROGRAMA DE POSGRADO				
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR				
Denominación de la actividad académica: Optativa disciplinar. Conceptos de física moderna I				
Clave:	Semestre: Tercero	Campo de conocimiento: Física	Número de Créditos: 6	
Carácter Optativo	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 3	Prácticas 0	3	48
Modalidad Seminario		Duración del curso Semestral		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente: Ninguna				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente: Ninguna				
Objetivo general: Revisar la estructura conceptual de la física moderna desde una perspectiva moderna, atendiendo a las necesidades de formación del docente y del desarrollo conceptual de los alumnos, en relación a los contenidos de la disciplina.				

Objetivos específicos: (en si caso)

- Profundizar en los contenidos temáticos de la física moderna, haciendo énfasis en sus aplicaciones, para abordar con fundamentos las principales dificultades de aprendizaje relacionadas con los cursos típicos de la EMS y en conexión con las prácticas docentes supervisadas.
- Reflexionar en posibles maneras de presentar en el aula los conocimientos modernos de la disciplina, tomando en cuenta el punto de vista del alumno y haciendo referencia explícita al carácter experimental de la física y a sus implicaciones en el desarrollo de la tecnología.
- Discutir las consecuencias que tienen en la práctica docente, la visión y actitud de los científicos ante los problemas de la sociedad, a partir de la evolución histórica de la disciplina y sus aplicaciones.

Temario	Horas	
	Teóricas	Prácticas
Unidad 1 Relatividad especial 1.1 Sistemas de referencia inerciales 1.2 Las ecuaciones de Maxwell y las transformaciones de Galileo 1.3 El experimento de Michelson-Morley 1.4 Einstein y los postulados de la teoría especial de la relatividad 1.5 La relatividad de la simultaneidad 1.6 Deducción de las transformaciones de Lorentz. 1.7 Consecuencias de las transformaciones de Lorentz: dilatación del tiempo, Contracción de las longitudes 1.8 La paradoja de los gemelos y otros ejemplos 1.9 Cantidad de movimiento relativista 1.10 Cuadrivector de energía-momento; equivalencia de masa y energía 1.11 Relatividad y electromagnetismo	12	0

<p>Unidad 2 Propiedades corpusculares de la radiación electromagnética</p> <p>2.1 La naturaleza ondulatoria de la luz 2.2 La radiación de cuerpo negro 2.3 La hipótesis de Planck. Cuantización de la energía 2.4 El efecto fotoeléctrico 2.5 La teoría cuántica de Einstein del Efecto fotoeléctrico 2.6 Dualidad onda-partícula 2.7 Producción de rayos X 2.8 Producción y aniquilación de pares 2.9 Efecto Compton</p>	6	
<p>Unidad 3 Propiedades ondulatorias de las partículas</p> <p>3.1 Ondas de de Broglie 3.2 La función de onda; velocidades de fase y de grupo 3.3 Difracción de partículas 3.4 Principio de incertidumbre de Heisenberg 3.5 Aplicaciones del principio de incertidumbre</p>	3	
<p>Unidad 4 Estructura de la materia</p> <p>4.1 Modelos atómicos: modelo de Thomson, modelo de Rutherford 4.2 Espectros atómicos 4.3 El modelo atómico de Bohr y la cuantización del momento angular 4.4 Experimento de Franck-Hertz 4.5 El modelo de Sommerfeld-Wilson</p>	6	
<p>Unidad 5 La Mecánica Cuántica</p> <p>5.1 La ecuación de Schrödinger 5.2 Interpretación de Born de las funciones de onda 5.3 Valores esperados 5.4 La ecuación de Schrödinger independiente del tiempo 5.5 Cuantización de la energía en la teoría de Schrödinger</p>	6	

<p>Unidad 6 Soluciones a la ecuación de Schrödinger independientes del tiempo</p> <p>6.1 La partícula libre 6.2 El escalón de potencial 6.3 La barrera de potencial; efecto túnel 6.4 El potencial de pozo cuadrado 6.5 El potencial de pozo cuadrado infinito 6.6 El oscilador armónico</p>	6	
<p>Unidad 7 Átomos hidrogenoides</p> <p>7.1 Ecuación de Schrödinger para átomos hidrogenoides 7.2 Separación de la ecuación independiente del tiempo 7.3 Solución a las ecuaciones 7.4 Valores propios, números cuánticos y degeneración 7.5 Funciones propias y densidades de probabilidad 7.6 El momento angular 7.7 El experimento de Stern-Gerlach y el espín</p>	6	
<p>Unidad 8 Átomos multielectrónicos</p> <p>8.1 El principio de exclusión de Pauli 8.2 El átomo de Helio 8.3 Teoría de Hartree 8.4 La tabla periódica</p>	3	
Total de horas teóricas	48	
Total de horas prácticas	0	
Suma total de horas	48	
<p>Bibliografía básica</p> <p>Beiser A. Concepts of Modern Physics. 6th edition. USA: McGraw-Hill; 2003. Blatt F. Modern Physics. USA: McGraw-Hill; 1992. D'Inverno R. Introducing Einstein's Relativity. Oxford University Press: 1992. Eisberg R, Resnick R. Física Cuántica. México: Limusa; 1978. Gasiorowicz S. The structure of Matter: a Survey of Modern Physics. USA: Addison Wesley; 1979. Hacyan S. Relatividad Especial para Estudiantes de Física. México: Fondo de Cultura</p>		

Económica; 1995.

Rindler W. Relativity: Special, General and Cosmological. Oxford University Press; 2001.

Serway R, Moses CJ, Moyer CA. Modern Physics. 3rd. ed. Thomson Brooks-Cole; 2005.

Taylor EF, Wheeler JA. Spacetime Physics. 2nd ed. New York: W. Freeman & Co; 1992.

Thornton ST, Rex A. Modern Physics for Scientist and Engineers, 2nd ed. Thomson Learning Inc.; 2002.

Tipler PA, Llewellyn RA. Modern Physics. 4th ed. New York (USA): W. H. Freeman and Company; 2003.

Bibliografía complementaria

Goldberg S. Understanding Relativity: Origin and Impact of a Scientific Revolution. Boston (USA): Birkhäuser, Boston; 1984.

Heisenberg W. The physical principles of the quantum theory, Dover Publications Inc.; 1949.

Harrison WA. Applied Quantum Mechanics. World Scientific; 2001.

Hey T, Walters P. The New Quantum Universe. Cambridge University Press; 2003.

Ruhla C. The Physics of Chance. From Pascal to Niels Bohr. Oxford University Press; 1995.

Van Der Waerden, B.L., Sources of quantum mechanics, USA: Dover Publications Inc.; 2007.

Sugerencias didácticas:

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otros

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

- Exámenes parciales
- Examen final escrito
- Tareas y trabajos fuera del aula
- Exposición de seminarios por los alumnos
- Participación en clase
- Asistencia
- Seminario
- Otros

Línea de investigación:

Perfil profesiográfico

Físico con Doctorado o Maestría en Ciencias (Física)