



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111054	FISICA MODERNA II		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION 2111046 Y 2111052		TRIM.	
H. PRAC. 3.0			X	

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender los principios físicos básicos de la estructura atómica.
- Explicar los principios físicos que dan origen a la estructura de la tabla periódica.
- Entender los principios físicos básicos de las moléculas.
- Entender los conceptos de bandas de energía y brechas, en los sólidos.
- Comprender los conceptos básicos de la física nuclear.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender la relación entre la (a)simetría de la función de onda y la clasificación de las partículas en bosones y fermiones.
- Entender la necesidad de los métodos perturbativos para extraer información física de la ecuación de Schödinger de átomos multielectrónicos.
- Explicar las características cualitativas de las fuerzas que actúan sobre los átomos, para formar moléculas simples.
- Distinguir los diferentes grados de libertad de una molécula.
- Entender las características que definen a los materiales: conductores, aislantes y semiconductores.
- Describir la estructura nuclear.
- Explicar los modelos físicos más simples para describir al núcleo.
- Comprender los conceptos de fisión y fusión nuclear.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA		2/ 3
CLAVE 2111054	FISICA MODERNA II	

CONTENIDO SINTETICO:

1. Física atómica
 - 1.1 Indistinguibilidad de partículas no-interactuantes: bosones y fermiones.
 - 1.2 Simetría y asimetría de la función de onda.
 - 1.3 Fermiones: carácter asimétrico de la función de onda y principio de exclusión de Pauli.
 - 1.4 Átomos multielectrónicos como sistemas de fermiones interactuantes.
 - 1.5 Tratamiento perturbativo del átomo de helio: estado base y primeros estados excitado ($1s2s$, $1s2p$).
 - 1.6 Estados atómicos y población de niveles de acuerdo con el principio de exclusión de Pauli.
 - 1.7 Determinante de Slater.
 - 1.8 Tratamiento descriptivo de métodos aproximados para el estudio de átomos más complejos: Tratamiento variacional, modelo de campo autoconsistente, modelo de Thomas-Fermi.
 - 1.9 Discusión heurística sobre la tabla periódica y absorción/emisión de radiación espontánea y estimulada (efecto laser).
2. Moléculas y Materia Condensada.
 - 2.1 Fuerzas de London - Van der Waals (interacción de largo alcance entre dos átomos de hidrógeno).
 - 2.2 Formación de la molécula de H_2 : estados ligantes y antiligantes.
 - 2.3 Tratamiento descriptivo de características espectrales de moléculas: estados electrónicos, vibracionales y rotacionales.
 - 2.4 Discusión cualitativa de la evolución de niveles de energía moleculares en función de la distancia internuclear (átomos separados hasta posición de equilibrio).
 - 2.5 Discusión cualitativa sobre la formación de bandas de energía en un sólido y brecha prohibida al mezclarse niveles atómicos conforme se forma el sólido.
 - 2.6 Modelo de Kronig-Penney y formación de bandas permitidas y prohibidas.
 - 2.7 Discusión cualitativa sobre características de conductores, aislantes y semiconductores.
3. Física Nuclear.
 - 3.1 Teoría de dispersión de Rutherford y el núcleo atómico.
 - 3.2 Estructura nuclear: propiedades de neutrones y protones.
 - 3.3 Fuerzas nucleares.
 - 3.4 Modelos nucleares: gota líquida y modelo de capas.
 - 3.5 Radioactividad y leyes de decaimiento radioactivo.
 - 3.6 Vida media.
 - 3.7 Fisión y fusión nuclear.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA		3/ 3
CLAVE 2111054	FISICA MODERNA II	

3.8 Origen de los elementos.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Se recomienda que en la exposición de teoría se introduzcan los conceptos básicos considerando tanto aspectos intuitivos como formales.

Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por el profesor en el salón de clase. Las sesiones de taller se organizarán con base en la resolución de ejercicios, concentrándose en el material discutido en clase y con distintos grados de dificultad.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global consistirá en dos evaluaciones periódicas de carácter integrador del conocimiento, y a juicio del profesor, una evaluación terminal, tareas y participación en los talleres.

Al inicio del curso el profesor indicará los elementos específicos que considerará para la evaluación global, así como la ponderación de cada elemento.

Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arya, A. P., Fundamentals of Nuclear Physics, Allyn and Bacon, 1969.
2. Harrison, W. A., Electronic Structure and the Properties of Solids, Dover, 1989.
3. Kittel, C., Solid State Physics, 7a ed., Wiley, 1995.
4. Levine, I. N., Quantum Chemistry, 5a ed., Prentice Hall, 1999.
5. McKelvey, J. P., Solid State and Semiconductor Physics, Krieger, 1982.
6. Pauling, L., Wilson, E. B. Jr., Introduction to Quantum Mechanics with applications to Chemistry, Dover, 1985.
7. Tipler, P. A., Física Moderna, Reverté, 2008.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346


EL SECRETARIO DEL COLEGIO