



A) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

FISICA NUCLEAR (OPTATIVA)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7 u 8	5	0	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Dar al estudiante aquellos conocimientos de nivel intermedio necesarios para que se pueda incorporar a cualquier empresa cuyo campo de acción se halle involucrado con estos temas, así como para permitirle realizar estudios posteriores en esta dirección con la debida preparación y sin demorarse en tomar materias preparatorias	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. El núcleo	Alcanzar un conocimiento de las peculiares características de las fuerzas nucleares, así como de las partículas encargadas de transmitir las propiedades del núcleo y las energías involucradas.
	2. Modelos del núcleo	Comprender la necesidad de los diferentes modelos del núcleo, para poder explicar las distintas propiedades que los caracterizan, mismas que se revelan cuando estos son bombardeados, así como la gran variedad de eventos que pueden ocurrir al bombardear un núcleo cualquiera.
	3. El neutrón	Comprender que el neutrón en la física juega un papel semejante al del cero en las matemáticas: sin él no serían posibles muchas investigaciones, ni la misma existencia de los núcleos. El descubrimiento de ésta elusiva particular fue suficiente para asegurarle el premio Nobel a Sir. James Chadwick.
	4. Reacciones nucleares	El conocimiento recién adquirido, de las propiedades de los estados base de los núcleos estables y de los modelos nucleares asociados, para estudiar reacciones en que intervienen tanto núcleos estables como inestables, tanto en estados excitados como en sus estados base.
5. Radiactividad	Se usará ahora la información de los capítulos anteriores para considerar el decaimiento de los núcleos inestables, así como algunas reacciones nucleares, que nos darán información adicional sobre los estados excitados de los núcleos.	



6. Fisión y Fusión	Se trata de dar aquí los rudimentos indispensables para comprender y discernir los procesos de fisión y fusión, así como las dificultades técnicas involucradas en la construcción de los distintos tipos de reactores según sean de fisión o de fusión.
7. Partículas fundamentales	No podría considerarse completo una discusión de la estructura de la materia sin estudiar los bloques fundamentales de que está construida. En este capítulo abordamos el estudio de estos bloques mejor conocidos como partículas elementales. Las primeras tres partículas que hemos tratado hasta ahora bastan para explicar la estructura de átomos y núcleos, pero el neutrino, por ejemplo, es necesario para satisfacer tres leyes básicas: las leyes de conservación de la energía, del momento y del momento angular y estos sólo son los primeros miembros de la gran familia que aquí conoceremos.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

Unidad 1 El núcleo		10 h
Tema 1.1 El átomo nuclear.		1 h
Tema 1.2 La unidad atómica de masa.		1 h
Tema 1.3 Fuerzas nucleares.		2 h
Tema 1.4 El estado base del deuterón.		1 h
Tema 1.5 Dispersión protón-neutrón a bajas energías.		2 h
Tema 1.6 Propiedades del núcleo.		2 h
Tema 1.7 Energía de amarre nuclear.		1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 2. Modelos del Núcleo		10 h
Tema 2.1 Fotodesintegración-Estabilidad nuclear.		2 h
Tema 2.2 Momento angular de espín.		2 h
Tema 2.3 ¿Electrones en el núcleo?.		2 h
Tema 2.4 El modelo de la gota líquida.		1 h
Tema 2.5 Modelo del gas de Fermi.		1 h
Tema 2.6 El modelo de capas.		1 h
Tema 2.7 Transiciones nucleares radiactivas		1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



Unidad 3. El neutrón		10 h
Tema 3.1 Descubrimiento del neutrón.		3 h
Tema 3.2 Producción de neutrones.		3 h
Tema 3.3 Detección de neutrones.		2 h
Tema 3.4 Captura neutrónica.		2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	
Unidad 4. Reacciones nucleares		15 h
Tema 4.1 Las reacciones nucleares.		3 h
Tema 4.2 Valor Q de una reacción nuclear.		3 h
Tema 4.3 Valor Q y energía de amarre.		3 h
Tema 4.4 La energía cinética en diferentes marcos.		1 h
Tema 4.5 Energía umbral de una reacción endoérgica		1 h
Tema 4.6 Derivación de la ecuación umbral.		2 h
Tema 4.7 Probabilidad de la sección transversal.		2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	
Unidad 5. Radiactividad		15 h
Tema 5.1 La radiactividad.		2 h
Tema 5.2 Constante de desintegración.		2 h
Tema 5.3 Vida media y media vida.		2 h
Tema 5.4 La curva de crecimiento y las series radiactivas		2 h
Tema 5.5 Fechado por medio del decaimiento radiactivo.		2 h
Tema 5.6 Decaimiento alfa.		1 h
Tema 5.7 Decaimiento del positrón y del electrón.		1 h
Tema 5.8 La captura electrónica y el decaimiento gama.		1 h
Tema 5.9 El efecto Mössbauer.		1 h
Tema 5.10 * Riesgos radiológicos para la salud.		1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



Unidad 6. Fisión y Fusión		10 h
Tema 6.1 Fisión nuclear.		3 h
Tema 6.2 Fusión nuclear.		3 h
Tema 6.3 Reactores nucleares.		2 h
Tema 6.4 Origen de los elementos.		2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

Unidad 7. Partículas fundamentales		10 h
Tema 7.1 Introducción.		2 h
Tema 7.2 Genealogía de las partículas.		1 h
Tema 7.3 Partículas y antipartículas.		1 h
Tema 7.4 Inestabilidad de las partículas.		2 h
Tema 7.5 Leyes de conservación.		1 h
Tema 7.6 Invariancia, simetría y leyes de conservación.		1 h
Tema 7.7 Resonancias.		1 h
Tema 7.8 ¿Qué es una partícula fundamental		1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1 y 2	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 3	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 4 y 5	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 6 y 7	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1 a 7	20%
TOTAL			100%

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

1. Física Moderna Acosta, Cowan y Graham Ed. Harla.



2. Fundamental University Physics VI.III. Alonso-Finn Ed. Addison-Wesley.
3. Física Cuántica, R. Eisberg y R. Resnick Ed. Limusa.

Textos complementarios

1. Física del Núcleo, M.A. Preston Ed. Addison-Wesley