

IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE								
<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas								
<b>Programa educativo:</b> Licenciatura en Tecnología con Área Terminal en Física.					<b>Nombre de la unidad de aprendizaje:</b> Estructura de la Materia			
<b>Fecha de elaboración:</b> 3 de junio de 2013					<b>Fecha de revisión y/o actualización</b>			<b>Semestre:</b> Sexto
<b>Programa elaborado por:</b> Dr. Pedro Antonio Márquez Aguilar					<b>Ciclo de formación:</b> Profesional		<b>Área curricular:</b> Ciencias de la Disciplina	
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad	
	4	0	4	8	Teórica	Obligatoria	Presencial	
<b>Programas académicos en los que se imparte.</b> Ninguno								
<b>Prerrequisitos</b> Ninguno			<b>UA antecedente recomendada</b> Ninguna			<b>UA consecuente recomendada.</b> Ninguna		
<b>Presentación de la unidad de aprendizaje.</b> Es una UA que: Describe cada una de las partes del núcleo atómico mediante los niveles de energía. Explica cada uno de los elementos y características de las reacciones nucleares y su aplicación.								
<b>Propósito de la unidad de aprendizaje.</b> Adquirir conocimientos básicos de los núcleos atómicos, de los procesos nucleares, las partículas elementales y sus interacciones (en el esquema del Modelo Estándar), así como de los efectos del paso de la radiación ionizante (de tipo alfa, beta, electromagnética de alta energía o hadrónica) a través de la materia y de los métodos de detección de estas radiaciones. Se pretende también dar una idea elemental de las posibles aplicaciones relacionadas con la Física Nuclear y las radiaciones ionizantes en los campos de la industria, la Medicina y otros.								
<b>Competencias profesionales.</b> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.					<b>Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso.</b> Los alumnos deben adquirir conocimientos básicos de la estructura de los núcleos atómicos, los procesos nucleares y de las partículas elementales, así como de la interacción de la radiación de tipo alfa, beta, electromagnética de alta energía y de hadrones con la materia, de los métodos de detección de la misma y de algunas aplicaciones en el campo de la industria, la medicina y otros.			
ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE								
<b>Contenidos</b>					<b>Secuencia temática</b>			
1. Conceptos Básicos					1.1 Introducción			

	<p>1.2 Clasificación de las Partículas Subatómicas</p> <p>1.3 Intensidad y Alcance de las Interacciones</p> <p>1.4 Relatividad y Antipartículas. Teoría de Huecos de Dirac</p> <p>1.5 Simetrías y Leyes de Conservación. Operador Paridad</p> <p>1.6 Componentes del Núcleo: El Nucleón</p> <p>1.7 Intercambio de Partículas Virtuales en la Interacción y Alcance de la Fuerza. Potenciales de Coulomb y de Yukawa.</p> <p>1.8 Interacción Nucleón-Nucleón. El Deuterón. Independencia de la Carga y Simetría de Carga de la Interacción Nuclear. Concepto de Isospin.</p>
2. Propiedades Nucleares	<p>2.1 Nomenclatura. Núcleos Estables e Inestables</p> <p>2.2 Concepto de Sección Eficaz. Dispersión de Rutherford</p> <p>2.3 Tamaño del Núcleo. Distribución de Carga y de Masa</p> <p>2.4 Energía de Ligadura: Definición y Propiedades. Espectrógrafo de Masas. Formula Semiempírica de Masas. Estabilidad Beta. Energía de Separación de un Nucleón</p>
3. Modelo de Capas	<p>3.1 Evidencia de la Estructura de Capas</p> <p>3.2 Estados de un Nucleón</p> <p>3.3 Interacción Espín-Órbita</p> <p>3.4 Niveles de Energía</p> <p>3.5 Estado Fundamental: Espín y Paridad</p> <p>3.6 Estados Excitados</p> <p>3.7 Núcleos Espejo.</p> <p>3.8 Momentos Electromagnéticos: Multipolos Eléctricos y Magnéticos</p>
4. Modelo Colectivo	<p>4.1 Estados Vibracionales</p> <p>4.2 Estados Rotacionales</p> <p>4.3 Combinación de Estados Vibracionales y Rotacionales</p>
5. Desintegración Nuclear	<p>5.1 Propiedades Generales: Constante de desintegración, Vida Media y Periodo. Consideraciones Cuánticas. Datación</p> <p>5.2 Desintegración Alfa</p> <p>5.3 Desintegración Beta. Transiciones Permitidas y Prohibidas. Violación de la Paridad. Desintegración Doble Beta. Captura Electrónica</p> <p>5.4 Desintegración Gamma: Teoría Clásica. Descripción Cuántica. Reglas de Selección. 5.5 Conversión Interna</p>
6. Reacciones Nucleares	<p>6.1 Clasificación y Leyes de Conservación.</p> <p>6.1 Dispersión Inelástica</p> <p>6.2 Reacciones Nucleares con cambio de identidad. Calor de Reacción</p> <p>6.3 Reacciones con Neutrones</p> <p>6.4 Efectos de la Interacción de Coulomb</p> <p>6.7 Fisión Nuclear</p> <p>6.8 Fusión Nuclear</p>
7. Aplicaciones	<p>7.1 Unidades Radiológicas</p> <p>7.2 Efectos Biológicos</p>

	7.3 Utilización de Radiaciones Ionizantes en el Diagnóstico y Tratamiento (Medicina Nuclear). 7.4 Reactores de Fisión 7.5 Reactores de Fusión	
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Modalidad de evaluación sugerida</b>	<b>Marque el método empleado (X )</b>	<b>Porcentaje de evaluación</b>
Exámenes parciales	( X )	30
Examen final	( X )	20
Participación en clase	( X )	10
Círculos de estudio	( )	
Búsqueda de información	( X )	20
Realización de practica	( )	
Reseña de lecturas selectas	( X )	10
Asistencia	( )	
Otra (especifique): Tareas	( X )	10
<b>Total</b>		<b>100</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		
<b>Bibliografía básica</b>	<b>Bibliografía complementaria</b>	
1. Richard A. Dunlap: An Introduction to the Physics of Nuclei and Particles, Ed. Thompson Brooks/Cole, Canada 2004 (Partes I, II, IV y V) 2. B. R. Martin: Nuclear and Particle Physics, segunda edición, Ed. John Wiley, NY 2009	1. J.J. Brehm and W.J. Mullin: Introduction to the Structure of Matter, Ed. John Wiley, NY 1989. (Partes I y II) 2. John Lilley, Nucler Physics: Principles and Aplications, Ed. John Wiley, NY 2001 (Partes I, II, III y V) 3. G. F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, tercera edición, Ed. John Wiley, N.Y., 2000 (Parte III) 4. B. Martin and G. Shaw, Particle Physics, tercera edición, 2008 5. A. Das and T. Ferber, Introduction to Nuclear and Particle Physics, Ed. John Wiley, N.Y., 2003 6. W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, segunda edición, Ed. Springer Verlag, 1994 7. R. Eisberg y R. Resnick, Física Cuántica (segunda edición), Ed. Limusa (1985).	