

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME4010	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA NUCLEAR			
Nombre en Inglés				
INTRODUCTION TO NUCLEAR ENGINEERING				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
	10	3		7
Requisitos			Carácter del Curso	
ME-4301 Termotecnia			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
Al termino del curso del estudiante demuestra que:				
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los fundamentos generales de la tecnología de reactores nucleares • Conoce los fundamentos generales del ciclo del combustible nuclear • Conoce los elementos básicos para la comprensión del proceso de producción y aprovechamiento de la energía de la fisión nuclear 				

Metodología Docente	Evaluación General
En las exposiciones en la sala de clases se desarrolla el contenido de las diferentes lecciones que constituyen el programa, insertando la realización de ejercicios que permiten fijar y cuantificar los conceptos presentado	La propuesta de evaluación es de proceso, en donde el estudiante deberá demostrar sus competencias en las siguientes instancias: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo final ✓ Examen

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
1	Conceptos básicos de la estructura nuclear	1/2 semana	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Composición átomos núcleos 2. Los elementos químicos y los isótopos 3. Energía y fuerzas nucleares		El estudiante: Aprenderá los conceptos de número atómico y número másico. Concepto de isótopo. Tipos de fuerzas nucleares.	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
2	Radiactividad	1/2 semana	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de radiactividad 2. Interacción de la radiactividad con la materia 3. Detección y medición de la radiactividad		El estudiante: Conocerá el origen de la radiactividad y sus propiedades. Leyes que rigen la desintegración radiactiva. Conceptos de constante radiactiva, periodo de semidesintegración y vida media	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	Reacciones nucleares	2 semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de reacciones nucleares 2. Secciones eficaces. 3. Reacción nuclear de fisión.		El estudiante: Aprenderá Tipos de reacciones, Secciones eficaces en función de la energía. Reacción de fisión. Conversión y reproducción. Energía de la fisión. Potencia de un reactor nuclear.	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
4	Física del reactor nuclear	4 semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Criticidad. 2. Difusión y moderación de neutrones. 3. Introducción a la cinética y dinámica de reactores 4. Reactores LWR		El estudiante: Aprenderá y diferenciará los conceptos de criticidad. Conocerá El factor de multiplicación y la formula de los cuatro y seis factores. Introducción a los reactores LWR	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
5	Termohidráulica de reactores de agua liviana	2 semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Conceptos básicos		El estudiante: Aprenderá los principios básicos de la transferencia de calor del sistema combustible-refrigerante durante la operación normal de un reactor	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
6	El ciclo del combustible nuclear	2 semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Quemado 2. Evolución isotópica		El estudiante: Conocerá los procesos a los que se somete el Uranio durante el enriquecimiento, cómo evoluciona isotópicamente durante el funcionamiento del reactor y los tipos de ciclos: abierto y cerrado	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
7	Residuos radiactivos	1 semana	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Generación 2. Tratamiento		El estudiante: Conocerá los isótopos radiactivos que conforman los residuos, su vida media y los distintos tratamientos de acuerdo al nivel de radiactividad de éstos.	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
8	Introducción a la seguridad nuclear	2 semanas	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Principios básicos 2. Accidentes nucleares: clasificación y análisis 3. Experiencias históricas		El estudiante: Aprenderá a confeccionar la matriz de seguridad nuclear y conocerá en detalle las causas y consecuencias de los accidentes de Chernobyl, Three Mile Island y Fukushima	Apuntes del curso.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
9	Introducción a la fusión nuclear	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Principios básicos 2. Fusión nuclear por confinamiento inercial 3. Fusión nuclear por confinamiento magnético	El estudiante: Aprenderá los fundamentos de la reacción de fusión y los desafíos científico-tecnológicos para su implementación en plantas de potencia	Apuntes del curso.

Bibliografía General
1. Glasstone, S y Sesonske, A, Ingeniería de Reactores Nucleares. Edit. Reverté, Barcelona (1989). 2. Goded, F., Serradell, V., Martínez-Val, J.M y Oltrá, F., Teoría de Reactores y elementos de Ingeniería Nuclear, J.E.N., Madrid (1975, tomo I) (1981, tomo II). 3. Lamarsh J.R., "Introduction to Nuclear Engineering". Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Massachusetts (1982). 4. N. E. Todreas and M. S. Kazimi, "Nuclear Systems: Vol. I, Thermal Hydraulic Fundamentals," Hemisphere, NY 1990, 3rd printing, Taylor & Francis, 2001; and Nuclear Systems: Vol. II, Elements of Thermal Hydraulic Design, Hemisphere, NY, 1990. 5. IAEA: "Energía Nucleoeléctrica y desarrollo sostenible", 2008

Vigencia desde:	Julio 2011
Elaborado por:	Sergio Courtin
Revisado por:	