

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME400	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	
Termotecnia			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso del estudiante demuestra que:</p> <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
<p>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</p>	<p>La propuesta de evaluación es de proceso, en donde el estudiante deberá demostrar sus competencias en las siguientes instancias:</p> <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:	