
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA Programa de actividad académica	
---	--	---

Denominación: Temas selectos de Sistemas Energéticos: TECNOLOGÍA DE REACTORES NUCLEARES			
Clave:	Semestre(s):	Campo de Conocimiento: Energía	No. Créditos:
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas por Semana:
Tipo: Teórica	Teoría: 3	Práctica: 0	3
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral	
Horas al Semestre			
48			

Seriación: Sin Seriación () Obligatoria () Indicativa ()
Actividad académica antecedente:
Fundamentos de Ingeniería nuclear
Actividad académica subsecuente: no
Objetivo general: El alumno aprenderá los conceptos básicos sobre los diferentes tipos de reactores nucleares, y los aspectos tecnológicos de la ingeniería de sistemas nucleares aplicada a la producción de electricidad, así como el uso de simuladores de reactores nucleares académicos.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Introducción a los Reactores Nucleares	12	
II	El Reactor BWR	9	
III	Simulación del Reactor BWR	6	
IV	El Reactor PWR	6	
V	Simulación del Reactor PWR	6	
VI	Otros Simuladores	9	
Total, de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y Subtemas
1	Introducción a los reactores nucleares
	CONTENIDO I.1 Clasificación de los reactores. Por tipo de combustible. Por tipo de refrigerante - moderador. I.2 Reactores de agua en ebullición (BWR, ABWR, ESBWR) I.3 Reactores de agua a presión (PWR, AP1000) I.4 El reactor de uranio natural y agua pesada (CANDU) I.5 Reactores de alta temperatura, enfriados por gas (HTGR, PBMR) I.6 Reactores rápidos de cría (LMFBR, GCFR) I.7 Reactores rusos (RBMK, VVER) I.8 Reactores de generación IV (VHTR, SCWR, GFR, LFR, SFR, MSR)
2	EL reactor BWR

	<p>El alumno conocerá el funcionamiento de un reactor BWR, sus principales componente, así como las principales ventajas y desventajas de esta tecnología.</p> <p>CONTENIDO</p> <p>II.1 Montaje del Reactor BWR. II.2 Sistema de Agua de Recirculación. II.3 Sistema Principal de Vapor. II.4 Turbogenerador II.5 Sistema de Barras de Control. II.6 Instrumentación del Reactor BWR.</p>
3	Simulación del Reactor BWR
	<p>El alumno aprenderá a utilizar el simulador académico de un reactor BWR del tipo ABWR genérico.</p> <p>CONTENIDO</p> <p>III.1 Instalación del Simulador Académico ABWR. III.2 Alcance del Simulador Académico ABWR. III.3 Operación Normal: Arranque y Operación hasta el 100% de Potencia. III.4 Operación Anormal: Estudio de Transitorios y Fallas de Componentes</p>
4	El Reactor PWR
	<p>El alumno conocerá el funcionamiento de un reactor PWR, sus principales componentes, así como las principales ventajas y desventajas de esta tecnología.</p> <p>CONTENIDO</p> <p>IV.1 Montaje del Reactor PWR. IV.2 Sistema de Generación e Intercambio de Calor. IV.3 Presurización del Reactor. IV.4 Control y Protección de un PWR. IV.5 Características del Reactor CANDU. IV.6 Montaje del Reactor CANDU.</p>
5	Simulación del Reactor PWR
	<p>El alumno aprenderá a utilizar el simulador académico de un reactor PWR del tipo AP-600 genérico.</p> <p>CONTENIDO</p> <p>V.1 Instalación del Simulador Académico PWR. V.2 Alcance del Simulador Académico PWR. V.3 Operación Normal: Arranque y Operación hasta el 100% de Potencia. V.4 Operación Anormal: Estudio de Transitorios y Fallas de Componentes.</p>
6	Otros Simuladores
	<p>El alumno aprenderá a utilizar los simuladores de los reactores CANDU y el reactor VVER Ruso.</p> <p>CONTENIDO</p> <p>VI.1 Instalación de simulador académico del PHWR de 900 Mwe similar al CANDU-9. VI.2 Operación Anormal CANDU: Estudio de Transitorios y Fallas de Componentes. VI.3 Instalación de simulador académico del PHWR avanzado similar al ACR-700. VI.4 Operación Anormal ACR: Estudio de Transitorios y Fallas de Componentes. VI.5 Instalación de simulador académico ruso de 1000 Mwe VVER-1000. VI.6 Operación Anormal VVER : Estudio de Transitorios y Fallas de Componentes.</p>

Bibliografía Básica:

(1)

Bibliografía Complementaria:

- (1) John R. Lamarsh y Anthony J. Baratta, (2001). Introduction to Nuclear Engineering. Prentice-Hall, Inc.
- (2) Robert M. Mayo, (1998). Nuclear Concepts for Engineers. American Nuclear Society.
- (3) Kenneth C. Liñ, (1972). Nuclear Power Plant Systems and Equipment. Industrial Press Inc.
- (4) Curso de Tecnología Laguna Verde. Redactores varios. Comisión Federal de Electricidad
- (5) General Description of a Boiling Water Reactor. General Electric Co.
- (6) R.A. Knief, (1981). Nuclear Energy Technology. Hemisphere Publishing Co.
- (7) Agustín T. Sanz y Agustín T. Onrubia (2008). Diccionario inglés-español sobre tecnología nuclear. 2da ed.
- (8) Dan G. Cacuci (ed.) Handbook of Nuclear Engineering. Vol I. Springer

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes Parciales	(X)
Examen final escrito	()

Seminarios	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Trabajo de Investigación	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()	Asistencia	(X)
Prácticas de campo	()	Seminario	()
Otros:		Otras:	
Línea de investigación:			
.			
<p>Perfil profesiográfico: el profesor debe ser graduado de ingeniería nuclear, con grado mínimo de maestría. Debe conocer a fondo las tecnologías de reactores nucleares disponibles y futuras para la generación de energía.</p> <p>Formación académica: graduado de ingeniería nuclear</p> <p>Experiencia profesional: debe haber realizado trabajo de investigación o práctica relacionada a las tecnologías de generación con base nuclear.</p> <p>Especialidad: ingeniería nuclear</p> <p>Conocimientos específicos: funcionamiento de las centrales nucleares, en especial BWR y PWR</p>			