

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Máster oficial de Ingeniería en Energía

Ficha de descripción de asignatura

Asignatura	Nuevos desarrollos de reactores nucleares de fisión		Código:	33548	
			Versión:	Nov-09	
Tipo:	optativa	Créditos totales ECTS:	2,5	Horas/semana totales:	5
Idioma:	Catalán Castellano	Créditos presenciales Teoría:	0,7	Horas/semana presenciales Teoría:	2
Horas/crédito:		Créditos presenciales Problemas:	0,2	Horas/semana presenciales Problemas:	0
Cuatrimestre:	3º	Créditos presenciales Laboratorio:		Horas/semana presenciales Laboratorio:	0
Nivel:		Créditos no presenciales:	1,6	Horas/semana no presenciales:	3
Coordinador:	PRETEL SÁNCHEZ, CARME (UPC)				
Profesores:	PRETEL SÁNCHEZ, CARME (UPC), REVENTÓS PUIGJANER, FRANCESC (UPC), BATET MIRACLE, LLUÍS (UPC)				
Horario y lugar de tutorías:	Tutorías: Sección de Ingeniería Nuclear (Dept. Física i Ingeniería Nuclear) – ETSEIB, pabellón C’ – a horas convenidas				
Prerrequisitos:	Para tal de cubrir las posibles deficiencias debidas a los diferentes perfiles de los estudiantes están previstas, en caso de que sea necesario, dos sesiones de conceptos básicos: una referida a la energía nuclear y la reacción de fisión (Sesión 0a) y otra sobre los reactores nucleares, la tecnología PWR y el ciclo de combustible (Sesión 0b).				
Correquisitos:					
Objetivos generales:	El curso tiene dos objetivos definidos: el primero es que el estudiante entienda las bases de los diseños más significativos de reactores de fisión del futuro próximo, es decir, los llamados de IIIª y de IVª generación, y el segundo es que conozca las consideraciones de seguridad y de funcionalidad que conviene ponderar en la toma de decisiones estratégicas de la planificación energética de las próximas décadas.				
Objetivos específicos de cada tema:	<p>Al acabar cada tema el estudiante será capaz de:</p> <p><u>Tema 1: Introducción</u></p> <p>Sesión 1: Coyuntura y planificación Describir el panorama energético actual Razonar sobre las debilidades y oportunidades de la energía nuclear.</p> <p>Sesión 2: Perspectivas de la actual generación de reactores nucleares Dar ejemplos de los diferentes procesos de modernización y mejora a los que están sometidos los actuales reactores. Describir algunos de los temas de futuro, como por ejemplo la extensión de vida y la utilización de nuevos combustibles.</p> <p>Sesión 3: Requerimientos de los productores de energía europeos Describir la estructura y las características principales del documento EUR Razonar sobre su importancia y su impacto en los nuevos diseños de reactores.</p> <p><u>Tema 2: IIIª generación de reactores nucleares</u></p> <p>Sesión 4: Los reactores de agua Describir la filosofía y los rasgos más relevantes de los llamados reactores de IIIª generación Explicar las características principales de los reactores de agua EPR y AP-1000</p> <p>Sesión 5: El reactor ESBWR Describir las principales características del reactor ESBWR. Entender la importancia de los sistemas de seguridad pasiva a partir del ejemplo anterior.</p>				

Tema 3: La generación III+ de reactores nucleares**Sesión 6: Los reactores HTGR y PBMR**

Describir la filosofía y los rasgos más relevantes de los llamados reactores de III+.

Describir las características principales de los reactores de gas avanzados.

Tema 4: La generación IV de reactores nucleares**Sesión 7: Reactores de 4ª generación.**

Describir la filosofía y los objetivos más importantes de los reactores de cuarta generación.

Explicar las principales características de los reactores GFR, SFR, VHTR, LFR, MSR y SCWR.

Tema 5: Defensa de los trabajos monográficos

Los trabajos se defenderán en una o dos sesiones (en función del número de estudiantes).

Los objetivos específicos que alcanzarán los estudiantes a través de la realización y defensa de los trabajos son la capacidad de síntesis, expresión escrita y oral, trabajo en grupo (en caso que el número de estudiantes matriculados justifique el trabajo en grupo)

Objetivos transversales:**Programa de Teoría:****1. Introducción**

- 1.1 Coyuntura y planificación
- 1.2 Perspectivas de la actual generación de reactores nucleares
- 1.3 Requerimientos de los productores de energía europeos

2. IIIª generación de reactores nucleares

- 2.1 Filosofía y rasgos más relevantes
- 2.2. Ejemplo: los reactores EPR i AP-1000
- 2.3 Ejemplo: el reactor ESBWR

3 La generación III+ de reactores nucleares

- 3.1 Filosofía y rasgos más relevantes
- 3.2 Ejemplo: los reactores HTGR y PBMR

4 IVª generación de reactores nucleares

- 4.1 Filosofía y rasgos más relevantes
- 4.2 Descripción conceptual

5 Presentación de los trabajos de los estudiantes**Prácticas de Laboratorio:****Actividades No Presenciales:**

- 1.- Preparación de un trabajo monográfico sobre la temática del curso:
 - Búsqueda de información
 - Preparación de un informe
 - Presentación pública del trabajo

Carga semanal del estudiante en horas:

Tipo de actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría	2	2	2	2	2	2	2	2	2							18
Prácticas																
Problemas																
Actividad No presencial		3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5			40
Trabajo individual																
Trabajo en grupo																
Pruebas y exámenes														2	2	4
Otras actividades																
TOTAL	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	2	2	64

Metodología docente: La mayor parte de los conceptos se introducirán en sesiones de teoría. Aún así el estudiante habrá de mostrar su capacidad de profundizar en los conceptos vistos en clase y adquirir otros nuevos a través de la realización del trabajo monográfico. Este permitirá poner de manifiesto otras competencias del estudiante, como la capacidad de síntesis o de análisis.

Bibliografía Básica:

Bibliografía Complementaria:

Criterio de evaluación:

Controles parciales:	30%	Ejercicios/problemas:	%	Último control:	%
No presencial:	% 35	Prácticas:	%	Otras pruebas:	35% (exposición y defensa trabajo)

Métodos de evaluación:

Se evaluará al estudiante en base a su seguimiento y aprovechamiento del curso, de acuerdo con la distribución señalada en el apartado anterior. Se tendrá en cuenta la participación en las clases de teoría (30%), el contenido y conocimientos adquiridos en el trabajo monográfico individual presentado (35%), así como la claridad en la exposición del trabajo y en las respuestas a las preguntas que se planteen (35%).