

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Màster oficial d'Enginyeria en Energia

Fitxa de descripció d'assignatura

Assignatura	Nous desenvolupaments de reactors nuclears de fissió			Codi:	33548
				Versió:	Nov-09
Tipus:	optativa	Crèdits totals ECTS:	2,5	Hores/setmana totals:	5
Idioma:	Català Castellà	Crèdits presencials Teoria:	0,7	Hores/setmana presencials Teoria:	2
Hores/crèdit:		Crèdits presencials Problemes:	0,2	Hores/setmana presencials Problemes:	0
Quadrimestre:	3er	Crèdits presencials Laboratori:		Hores/setmana presencials Laboratori:	0
Nivell:		Crèdits no presencials:	1,6	Hores/setmana no presencials:	3
Coordinador:	PRETEL SANCHEZ, CARME(UPC)				
Professors:	PRETEL SANCHEZ, CARME(UPC), REVENTOS PUIGJANER, FRANCESC (UPC), BATET MIRACLE, LLUIS (UPC)				
Horari i lloc de tutories:	Tutories: Secció d'Enginyeria Nuclear (Dept. Física i Enginyeria Nuclear) – ETSEIB, pavelló C' – a hores convingudes				
Prerrequisits:	Per tal de cobrir les possibles mancances degudes als diferents perfils dels estudiants estan previstes, en cas que sigui necessari, dues sessions de conceptes bàsics : una referida a l'energia nuclear i la reacció de fissió (Sessió 0a) i una altra sobre els reactors nuclears, la tecnologia PWR i el cicle de combustible (Sessió 0b).				
Correquisits:					
Objectius generals:	El curs té dos objectius definits: el primer és que l'estudiant entengui les bases dels dissenys més significatius de reactors de fissió del futur pròxim, es a dir, els anomenats de IIIa i de IVa generació, i el segon és que conegui les consideracions de seguretat i de funcionalitat que convé ponderar en la presa de decisions estratègiques de la planificació energètica de les pròximes dècades.				
Objectius específics de cada tema:	<p>En acabar cada tema l'estudiant serà capaç de:</p> <p><u>Tema 1: Introducció</u></p> <p>Sessió 1: Conjuntura i planificació Descriure el panorama energètic actual Raonar sobre les febleses i oportunitats de l'energia nuclear.</p> <p>Sessió 2: Perspectives de l'actual generació de reactors nuclears Donar exemples dels diferents processos de modernització i millora als que estan sotmesos els actuals reactors. Descriure alguns dels temes de futur, com ara l'extensió de vida i la utilització de nous combustibles.</p> <p>Sessió 3: Requeriments dels productors d'energia europeus Descriure l'estructura i les característiques principals del document EUR Raonar sobre la seva importància i el seu impacte en els nous dissenys de reactors.</p> <p><u>Tema 2: IIIa generació de reactors nuclears</u></p> <p>Sessió 4: Els reactors d'aigua Descriure la filosofia i els trets més rellevants dels anomenats reactors de IIIa generació Explicar les característiques principals dels reactors d'aigua EPR i AP-1000</p> <p>Sessió 5: El reactor ESBWR Descriure les principals característiques del reactor ESBWR. Entendre la importància dels sistemes de seguretat passiva a partir de l'exemple anterior.</p>				

Tema 3: La generació III+ de reactors nuclears**Sessió 6: Els reactors HTGR i PBMR**

Descriure la filosofia i els trets més rellevants dels anomenats reactors de III+.

Descriure les característiques principals dels reactors de gas avançats.

Tema 4: La generació IV de reactors nuclears**Sessió 7: Reactors de 4^a generació.**

Descriure la filosofia i els objectius més importants dels reactors de quarta generació.

Explicar les principals característiques dels reactors GFR, SFR, VHTR, LFR, MSR i SCWR.

Tema 5: Defensa dels treballs monogràfics

Els treballs es defensaran en una o dues sessions (en funció del nombre d'estudiants).

Els objectius específics que assoliran els estudiants a través de la realització i defensa dels treballs són la capacitat de síntesi, expressió escrita i oral, treball en grup (en cas que el nombre d'estudiants matriculats justifiqui el treball en grup)

Objetius**transversals:****Programa de Teoria:****1. Introducció**

- 1.1 Cojuntura i planificació
- 1.2 Perspectives de l'actual generació de reactors nuclears
- 1.3 Requeriments dels productors d'energia europeu

2. IIIa generació de reactors nuclears

- 2.1 Filosofia i trets més rellevants
- 2.2 Exemple: els reactors EPR i AP-1000
- 2.3 Exemple: el reactor ESBWR

3 La generació III+ de reactors nuclears

- 3.1 Filosofia i trets més rellevants
- 3.2 Exemple: els reactors HTGR i PBMR

4 IVa generació de reactors nuclears

- 4.1 Filosofia i trets més rellevants
- 4.2 Descripció conceptual

5 Presentació dels treballs dels estudiants**Pràctiques de Laboratori:****Activitats No Presencials:**

1.- Preparació d'un treball monogràfic sobre la temàtica del curs:

- Cerca de informació
- Preparació d'un informe
- Presentació pública del treball

Càrrega setmanal de l'estudiant en hores:

Tipus d'activitat / Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoria	2	2	2	2	2	2	2	2	2							18
Pràctiques																
Problemes																
Activitat No presencial		3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5			40
Treball individual																
Treball en grup																
Proves i exàmens														2	2	4
Altres activitats																
TOTAL	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	2	2	64

Metodologia docent: La major part dels conceptes s'introduiran en sessions de teoria. Tot i així l'estudiant haurà de mostrar la seva capacitat d'aprofundir en els conceptes vistos a classe i d'adquirir-ne de nous a través de la realització del treball monogràfic. Aquest permetrà posar de manifest altres competències de l'estudiant, com ara la capacitat de síntesi o d'anàlisi.

Bibliografia Bàsica:

Bibliografia Complementària:

Criteri d'avaluació:

Controls parcials:	30%	Exercicis/problemes:	%	Últim control:	%
No presencial:	% 35	Pràctiques:	%	Altres probes:	35% (exposició i defensa treball)

Mètodes d'avaluació:

S'avaluarà l'estudiant en base al seu seguiment i aprofitament del curs, d'acord amb la distribució assenyalada a l'apartat anterior. Es tindrà en compte la participació en les classes de teoria (30%), el contingut i coneixements adquirits en el treball monogràfic individual presentat (35%), així com la claredat en l'exposició del treball i en les respostes a les preguntes que es plantegin (35%).