Guia docent
330096 - TN - Tecnologia Nuclear

Última modificació: 04/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació:
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ENRIQUETA FERRERES SOLER

Altres: RAMON TARRUELLA BOIXADERA

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els principis fonamentals en els quals es basen l'aprofitament de l'energia nuclear i la protecció radiològica.

Transversals:
2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de quatre hores de classe presencial a l'aula on es combinen la teoria i els problemes amb activitats més aplicades (resolució d'exercicis, discussió de casos pràctics,...), convidant als estudiants a una participació activa.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:
- Comprendre els principis bàsics de la física nuclear.
- Explicar la reacció de fissió, les seves característiques i raonar l'interès de la reacció de fissió en cadena de cara a l'obtenció d'energia.
- Enumerar els principals tipus de reactors, explicant els seus elements i les seves característiques.
- Identificar els sistemes característics d'una central nuclear.
- Descriure els principis de la protecció radiològica.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	60,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Títol del contingut 1: FONAMENTS DE FÍSICA NUCLEAR

Descripció:
Partícules i ones. L'espectre electromagnètic. Les lleis de Maxwell. Ona electromagnètica.
Interacció llum-matèria. Efecte fotoelèctric. El fotó. Models atòmics.
Espectres atòmics. Model de Bohr.Mecànica quàntica. Dualitat ona-corpuscul.
Mecànica relativista. Equivalència massa-energia.
Radiacions atòmiques.
Model estàndard. Interaccions fonamentals de la naturalesa.
Propietats del nucli atòmic. Estabilitat nuclear.
Llei de la desintegració radioactiva.
Radioactivitat natural. Radioactivitat artificial.
Radiacions alfa. Radiacions beta. Radiacions gamma.

Activitats vinculades:
Acitvitat 1, 3 i 4.

Dedicació: 60h
Grup gran/Teoria: 24h
Aprenentatge autònom: 36h

Títol del contingut 2: CENTRALS NUCLEARS

Descripció:
La fissió nuclear.
Centrals nuclears.
Centrals PWR.
Centrals BWR.
El cicle del combustible nuclear.
La fusió nuclear.

Activitats vinculades:
Acitvitat 2, 3 i 4.

Dedicació: 60h
Grup gran/Teoria: 24h
Aprenentatge autònom: 36h

Títol del contingut 3: PROTECCIÓ RADIOLÒGICA

Descripció:
Radiacions ionitzants.
Sistemes de detecció i mesura de la radiació.
Unitats de mesura de la radiació.
Protecció radiològica.

Activitats vinculades:
Acitvitat 1, 3 i 4.

Dedicació: 30h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 1,3)

Descripció:
Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura, resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Objectius específics:
En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:
Conèixer, comprendre i utilitzar el principis bàsics de la física nuclear i de la protecció radiològica.

Material:
Enunciats, taules i calculadora.

Lliurament:
La prova resolta es lliura al professor.
Representa un 40% de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 7h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 5h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 2)

Descripció:
Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura, resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Objectius específics:
En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:
Conèixer i comprendre el funcionament d'una central nuclear.

Material:
Enunciats, taules i calculadora.

Lliurament:
La prova resolta es lliura al professor.
Representa un 40% de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 7h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 5h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PROVA FINAL (CONTINGUT 1, 2 I 3)

Descripció:
Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura, resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

Objectius específics:
Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2 i 3.

Material:
Enunciats, taules i calculadora.

Lliurament:
La prova resolta es lliura al professor.
Representa un 80% de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 7h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: TREBALL DE RECERCA (CONTINGUT 1, 2 I 3)

Descripció:
En grups de 2 alumnes i fora de l'aula caldrà cercar informació sobre un determinat contingut de l'assignatura.

Objectius específics:
Recerca de la informació, comunicació oral.

Material:
Bibliografia i internet.

Lliurament:
Comunicació oral a classe amb suport multimèdia.
Representa un 20% de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 1h
Aprenentatge autònom: 24h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Activitat 1 : 40% de la nota de l'assignatura.
Activitat 2 : 40% de la nota de l'assignatura.
Activitat 4 : 20% de la nota de l'assignatura.
L'estudiantat que no ha superat alguna de les dues proves d'avaluació (Activitat 1 i 2) pot recuperar la part pendent a la prova final.

Activitat 3, prova final : 80% de la nota de l'assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Hore-Lacy, I. Nuclear energy in the 21st century [en línia]. 2nd ed. London: World Nuclear University Press, 2010 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123736222/nuclear-energy-in-the-21st-century. ISBN 9780955078415.
- Glasstone, Samuel; Sesonske, Alexander. Nuclear reactor engineering: reactor design basics. New Delhi: CBS, 1998. ISBN 8123906471.
- Glasstone, Samuel; Sesonske, Alexander. Nuclear reactor engineering: reactor systems engineering. 4th ed. New York: Chapman & Hall, 1994. ISBN 0412985314.
- Ortega Aramburu, Xavier; Jorba, Jaume, eds. Radiaciones ionizantes: utilización y riesgos [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 1996-2001 [Consulta: 12/11/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36551. ISBN 8483011700.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, Vol. 1 [en línia]. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5758258. ISBN 9788429144321.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, Vol. 2 [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5758259. ISBN 9788429144338.

RECURSOS

Altres recursos:
https://fisicalaboratori.epsem.upc.edu/