

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

Unitat responsable:	330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix:	750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs:	2019
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català

### 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'estudiant o estudianta 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.

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	60h	40.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

### Continguts

<p><b>Títol del contingut 1: FONAMENTS DE FÍSICA NUCLEAR</b></p>	<p>Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 24h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>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-còrpuscul. 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.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1, 3 i 4.</p>	
<p><b>Títol del contingut 2: CENTRALS NUCLEARS</b></p>	<p>Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 24h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>Descripció: La fissió nuclear. Centrals nuclears. Centrals PWR. Centrals BWR. El cicle del combustible nuclear. La fusió nuclear.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 2, 3 i 4.</p>	

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

Títol del contingut 3: PROTECCIÓ RADIOLÒGICA	Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 12h Aprentatge autònom: 18h
<p>Descripció: Radiacions ionitzants. Sistemes de detecció i mesura de la radiació. Unitats de mesura de la radiació. Protecció radiològica.</p> <p>Activitats vinculades: Acitivitat 1, 3 i 4.</p>	

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

### Planificació d'activitats

<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 1,3)</b>	Dedicació: 7h Grup gran/Teoria: 2h Aprenentatge autònom: 5h
<p><b>Descripció:</b>                  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.</p> <p><b>Material de suport:</b>                  Enunciats, taules i calculadora.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>                  La prova resolta es lliura al professor.                  Representa un 40% de la qualificació final de l'assignatura.</p> <p><b>Objectius específics:</b>                  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.</p>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 2)</b>	Dedicació: 7h Grup gran/Teoria: 2h Aprenentatge autònom: 5h
<p><b>Descripció:</b>                  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.</p> <p><b>Material de suport:</b>                  Enunciats, taules i calculadora.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>                  La prova resolta es lliura al professor.                  Representa un 40% de la qualificació final de l'assignatura.</p> <p><b>Objectius específics:</b>                  En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:                  Conèixer i comprendre el funcionament d'una central nuclear.</p>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PROVA FINAL (CONTINGUT 1, 2 I 3)</b>	Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 3h Aprenentatge autònom: 7h
<p><b>Descripció:</b>                  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.</p> <p><b>Material de suport:</b>                  Enunciats, taules i calculadora.</p>	

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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

Objectius específics:

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

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

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprentatge autònom: 24h

Descripció:

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

Material de suport:

Bibliografia i internet.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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

Objectius específics:

Recerca de la informació, comunicació oral.

### 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 de realització de les activitats

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

## 330096 - TN - Tecnologia Nuclear

### Bibliografia

#### Bàsica:

Hore-Lacy, I. Nuclear energy in the 21st century [en línia]. 2nd ed. London: World Nuclear University Press, 2010 [Consulta: 11/07/2017]. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1321834?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1321834?lang=cat)>. 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: 25/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36551>>. ISBN 8483011700.

Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia [en línia]. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 18/06/2019]. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1510154?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510154?lang=cat)>. ISBN 9788429144314.

#### Altres recursos:

<http://epsem.upc.edu/~practiquesfisica/>