



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53002008 - Fundamentos De Energía Nuclear**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BK - Master Universitario En Ingeniería De La Energía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53002008 - Fundamentos de Energía Nuclear
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BK - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Antonio Juan Rivera De Mena (Coordinador/a)		antonio.rivera@upm.es	- -
Nuria Garcia Herranz		nuria.garcia.herranz@upm.es	L - 08:00 - 08:15
Gonzalo Jimenez Varas		gonzalo.jimenez@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CE14 - Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios, en el tratamiento y almacenamiento de los residuos radiactivos generados en instalaciones nucleares y radiactivas, incluyendo reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CE15 - Conocer los criterios básicos de seguridad y protección radiológica, el impacto de las radiaciones ionizantes y las tecnologías del blindaje contra las mismas.

CG5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CT1 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

CT10 - Conoce. Conocimiento de los temas contemporáneos.

CT5 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CT8 - Entiende los impactos. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA88 - - Conocimiento de los tipos y los procesos físicos asociados a las desintegraciones nucleares y a las reacciones nucleares inducidas

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se engloba en un master general sobre energía con varias especialidades. Se dirige a estudiantes con un perfil básico (perfil II), es decir, sin conocimientos previos específicos sobre energía nuclear. El objetivo principal es transmitir a estos alumnos, como futuros profesionales en el mundo de la energía, conocimientos básicos sobre la realidad presente y futura de la energía nuclear, incluyendo una panorámica de la energía nuclear en la actualidad, conceptos físicos fundamentales, funcionamiento, seguridad, clausura y tratamiento de residuos en centrales actuales, así como, una visión sobre nuevos desarrollos de I+D basados en fisión y fusión nuclear para generación de energía en futuras centrales.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción y conceptos básicos

- 1.1. Aplicaciones basadas en el uso de reacciones nucleares: Producción de energía
- 1.2. Estructura básica del átomo y el núcleo
- 1.3. Desintegración radiactiva
- 1.4. Interacción radiación-materia
- 1.5. Detección y medida de las radiaciones
- 1.6. Reacciones nucleares: secciones eficaces

### 2. Centrales nucleares

- 2.1. Introducción a las centrales nucleares de fisión
- 2.2. Conceptos básicos de Física de reactores
- 2.3. Tipos de centrales nucleares de fisión
- 2.4. La seguridad en las centrales nucleares durante la explotación
- 2.5. Desmantelamiento, clausura y gestión de residuos radiactivos

### 3. Futuros desarrollos

- 3.1. Reactores de Generación IV
- 3.2. Fusión Nuclear

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>1. Introducción y conceptos Básicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>1. Introducción y conceptos Básicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>1. Introducción y conceptos Básicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>1. Introducción y conceptos Básicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>1. Introducción y conceptos Básicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>2. Centrales nucleares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>2. Centrales nucleares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>2. Centrales nucleares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen de evaluación continua de la primera unidad</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	<b>2. Centrales nucleares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>2. Centrales nucleares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>3. La energía nuclear en el futuro</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>3. La energía nuclear en el futuro</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>3. La energía nuclear en el futuro</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	<b>3. La energía nuclear en el futuro</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				<b>Examen de evaluación continua de la segunda y tercera unidad</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen de evaluación continua de la primera unidad	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG5 CT8 CT10 CE14 CB8 CT5 CE15 CT1 CB10
17	Examen de evaluación continua de la segunda y tercera unidad	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	CG5 CT8 CT10 CE14 CB8 CT5 CE15 CT1 CB10

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG5 CT8 CT10 CE14 CB8 CT5 CE15 CT1 CB10

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

En la modalidad de evaluación continua se llevará a cabo un examen de la primera unidad en la semana 8. El resto de la asignatura se evaluará mediante un segundo examen del resto del temario en la convocatoria ordinaria. Es necesario obtener al menos un 5 en el primer examen para poder optar al segundo. De otra forma, la evaluación se llevará a cabo en la modalidad de examen final, en el cual entrará toda la materia impartida.