



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

53001587 - Tecnologías Avanzadas En Reactores Nucleares

PLAN DE ESTUDIOS

05BF - Master Universitario En Ciencia Y Tecnologia Nuclear

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001587 - Tecnologías Avanzadas en Reactores Nucleares
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BF - Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Gonzalo Jimenez Varas (Coordinador/a)	Despacho	gonzalo.jimenez@upm.es	J - 12:00 - 12:30
Emilio Castro Gonzalez	Despacho	emilio.castro@upm.es	J - 12:00 - 12:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Centrales nucleares
- Tecnología nuclear

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB08 - 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

CE04 - Es capaz de diseñar nuevos sistemas para centrales nucleares de fisión, con todos sus componentes principales, atendiendo en particular a su influencia sobre la seguridad

CE07 - Es capaz de trabajar profesionalmente en las empresas del sector nuclear, diseñando, coordinando, dirigiendo e integrando los conocimientos necesarios para participar en la puesta en marcha y apoyo a operación de las instalaciones nucleares

CG03 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios

CT01 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería

CT03 - Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad

CT09 - Se actualiza. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo

CT10 - Conoce. Conocimiento de los temas contemporáneos

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

4.2. Resultados del aprendizaje

RA5 - Distinguir y comparar las características de diseño y seguridad de las centrales nucleares de las generaciones II, III, III+ y IV.

RA6 - Evaluar, en el contexto de investigación científica y tecnológica de reactores avanzados de fisión o de fisión nuclear, las principales ventajas de los diseños innovadores y de seguridad incorporados.

RA7 - Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas relacionadas con la tecnología de reactores avanzados de fisión o de fusión nuclear

RA8 - Adquirir de forma autónoma conocimientos complementarios o que amplíen las materias tratadas en las demás materias del Máster en temas avanzados de investigación, tecnológicos o socioeconómicos en relación a la energía nuclear (fisión y fusión).

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Reactores nucleares de Generación III/III+ (20 h)
 - 1.1. Introducción a reactores de Generación III/III+
 - 1.2. AP1000
 - 1.3. EPR
 - 1.4. ABWR/ESBWR
 - 1.5. VVER-1200
 - 1.6. Small Modular Reactors
 - 1.7. Reactores espaciales
2. Reactores nucleares de Generación IV (8 h)
 - 2.1. Reactores Generación IV: tipos.
 - 2.2. Reactores rápidos
 - 2.3. Reactores de alta temperatura

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Tema 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Tema 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Tema 1.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	Tema 1.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	Tema 1.7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica simulador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 1.7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	Tema 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

14	Debate: implementación de un reactor avanzado en España Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Debate: implementación de un reactor avanzado en España Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Participación en el debate PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Guion laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00 Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Participación en el debate	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG03 CT01 CT03 CT10 CT11 CE04 CT09 CE07 CB08 CB06
17	Guion laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG03 CT01 CT03 CT10 CT11 CE04 CT09 CE07 CB08 CB06
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CG03 CT01 CT03 CT10 CT11 CE04 CT09 CE07 CB08 CB06

7.1.2. Prueba evaluación global

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	CG03 CT01 CT03 CT10 CT11 CE04 CT09 CE07 CB08 CB06
----	--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG03 CT01 CT03 CT10 CT11 CE04 CT09 CE07 CB08 CB06

7.2. Criterios de evaluación

El examen global escrito consta de varias cuestiones de desarrollo sobre la materia impartida. Por tratarse de una asignatura descriptiva no hay problemas numéricos que resolver.

Hay una práctica de laboratorio, que se desarrollará en el simulador de la Central Nuclear de José Cabrera, ubicado en el departamento. Por sus características (baja potencia y un solo lazo), se asemeja a un reactor SMR tipo PWR, por tanto se simularán situaciones operacionales que también se dan en este tipo de reactores.

El último día de clase hay un debate obligatorio para la evaluación continua en el que se discutirá una estrategia energética basada en reactores avanzados para el caso español. Los detalles de la realización de esta actividad se darán durante el curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Todas las Presentaciones de clase	Bibliografía	Se encuentran accesibles para los alumnos en la plataforma moodle de la UPM

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En caso de tener que recurrir a la telenseñanza por medidas de confinamiento, las clases se realizarán por vía telemática, preferentemente por Windows Teams.

La comunicación con el profesor también se realizará por esta vía.

La asignatura permite trabajar algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como el ODS 7 "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos" (tema reactores nucleares avanzados).