



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

53001928 - Tecnologías Avanzadas En Reactores Nucleares

PLAN DE ESTUDIOS

05CN - D.M.U. En Ingeniería Industrial Y En Ciencia Y Tecnología 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001928 - Tecnologías Avanzadas en Reactores Nucleares
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05CN - D.m.u. en Ingeniería Industrial y 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 *
Emilio Castro Gonzalez	Despacho	emilio.castro@upm.es	Sin horario.
Gonzalo Jimenez Varas (Coordinador/a)	Despacho	gonzalo.jimenez@upm.es	M - 15:00 - 16:00 J - 15:00 - 16:00

* 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 D.m.u. en Ingeniería Industrial y en Ciencia y Tecnología Nuclear no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Diseño de reactores nucleares
- Centrales nucleares

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

MUII. (I) - ES BILINGÜE. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano).

MUII. (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

MUII. (g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.

MUII. (j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.

MUII.CE01 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

MUII.CG04 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

MUII.CG11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - Diseño y análisis de reactores nucleares de fusión

RA10 - Conocer la tecnología de las centrales nucleares avanzadas de nueva generación, sus características de operación y de seguridad

RA9 - Diseño y análisis de reactores nucleares de fisión

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Tecnologías avanzadas en reactores nucleares pretende dar una visión completa pero a la vez detallada de los reactores nucleares que actualmente están en diseño y construcción en todo el mundo. En una primera parte de la asignatura, se abordan los reactores que están actualmente licenciándose y construyéndose en distintos países como EEUU, Francia, Finlandia, China, Reino Unido y Rusia. En la segunda parte, se tratan los reactores de fisión del futuro (Generación IV), que por otra parte cuentan con muchos precedentes experimentales del pasado.

5.2. Temario de la asignatura

1. Reactores nucleares de Generación III/III+
 - 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
 - 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				Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Guion laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00 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	MUII.CE01 MUII. (a) MUII. (g) MUII. (j) MUII. (l) MUII.CG11 MUII.CG04
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	MUII.CE01 MUII. (a) MUII. (g) MUII. (j) MUII. (l) MUII.CG11 MUII.CG04
17	Guion laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	10%	5 / 10	MUII.CE01 MUII. (a) MUII. (g) MUII. (j) MUII. (l) MUII.CG11 MUII.CG04

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	MUII.CE01 MUII. (a) MUII. (g) MUII. (j) MUII. (l) MUII.CG11 MUII.CG04

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	MUII.CE01 MUII. (a) MUII. (g) MUII. (j) MUII. (l) MUII.CG11 MUII.CG04

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).