



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 Tecnología Nuclear

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer 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.....	8
9. Otra información.....	8

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	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BF - Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

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	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.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Larriba Del Apio, Samantha	samantha.larriba@upm.es	Jimenez Varas, Gonzalo

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

- Diseño de reactores nucleares
- Centrales nucleares

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.

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).

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

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+ (20 h) - Gonzalo Jiménez
 - 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. APR1400
 - 1.7. Hualong One
 - 1.8. Small Modular Reactors
2. Reactores nucleares de Generación IV (8 h) - Gonzalo Jiménez
 - 2.1. Reactores Generación IV: tipos.
 - 2.2. Reactores rápidos
 - 2.3. Reactores de alta temperatura
 - 2.4. Reactores de sales fundidas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	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 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Tema 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Tema 1.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Tema 1.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Tema 1.7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	Tema 1.8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	Tema 1.8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1.8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Tema 2.1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tema 2.1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
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	Tema 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
16				
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT09 CT10 CB06 CB08 CT01 CT03 CT11 CG03 CE04 CE07

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT09 CT10 CB06 CB08 CT01 CT03 CT11 CG03 CE04 CE07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

El examen escrito consta de varias cuestiones de desarrollo sobre la materia impartida.

Por tratarse de una asignatura descriptiva no hay problemas numéricos que resolver.

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).