



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

53002013 - Energía Nuclear En La Transición Energética

PLAN DE ESTUDIOS

05BK - Máster Universitario En Ingeniería De La Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53002013 - Energía Nuclear en la Transición Energética
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BK - Máster Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pedro Velarde Mayol		pedro.velarde@upm.es	- -
Oscar Luis Cabellos De Francisco		oscar.cabellos@upm.es	Sin horario.
Manuel Cotelo Ferreiro (Coordinador/a)		manuel.cotelo@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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Centrales Nucleares
- Mecánica de Fluidos
- Termodinámica
- Tecnología Nuclear

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

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

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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.

CE16 - Aplicar conocimientos y habilidades adquiridas para la práctica profesional de alto nivel y la gestión de equipos en las empresas del sector energético.

CE2 - Analizar y establecer criterios de mejora energética y económica en instalaciones de generación y de consumo, incluyendo el sector transportes, conducente al diseño de alternativas más eficientes y con menor impacto ambiental.

CE8 - Disponer de habilidades, criterios y conocimientos para investigar, desarrollar e innovar en el campo de la energía: tecnologías renovables y no renovables, almacenamiento, vectores energéticos, en un contexto de decarbonización del sistema.

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.

CT13 - Planifica. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

CT6 - Es responsable. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.

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

CT9 - Se actualiza. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA11 - Conocimiento y habilidades de integración de sistemas de almacenamiento térmico en sistemas energéticos.

RA15 - Analizar el concepto de sostenibilidad ambiental, económica y de recursos

RA19 - Conocimientos y habilidades de cálculo y diseño de tecnologías de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno

RA54 - Analizar y proponer mejoras a un sistemas energético existente

RA89 - - Adquirir conocimientos complementarios o que amplíen las materias tratadas en las demás asignaturas del Máster en temas avanzados de investigación, tecnológicos o socioeconómicos en relación a la Energía Nuclear (fisión y fusión)

RA53 - Modelizar y simular un sistema energético complejos

RA102 - Evaluar la incertidumbre introducida en las estimaciones de modelización, así como sus implicaciones en la toma de decisiones.

RA105 - Explicar y evaluar las características, fortalezas y debilidades, y alternativas de vectores energéticos disponibles en un contexto de descarbonización del sistema energético

RA16 - Comprender los problemas medioambientales de la producción energética

RA101 - Identificar, plantear y resolver problemas de optimización en ingeniería.

RA108 - Explicar un trabajo relacionado con la ingeniería energética mediante una presentación oral y un informe escrito

RA62 - Analizar y evaluar un sistema energético desde una dimensión energética y económica.

RA34 - Analizar y evaluar un sistema energético desde una dimensión energética, exergética, medio ambiental y económica.

RA45 - RA 90 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Energía Nuclear en la Transición Energética es una asignatura en la que se buscará el papel de la Energía Nuclear dentro de la Transición Energética. La asignatura comienza revisando los desafíos energéticos que actualmente amenazan la sostenibilidad de nuestras sociedades y hacen necesaria una Transición Energética y Ecológica. Dentro de este contexto, se buscará el papel de la Energía Nuclear. Para conseguirlo se utilizarán dos aplicaciones de estudio de escenarios energéticos que nos permitan evaluar los diferentes caminos de la Transición Energética y buscar rol que puede tener la Energía Nuclear. A continuación evaluamos que desarrollos son necesarios para que la Energía Nuclear sea útil para la sociedad en esta Transición Energética. Terminamos evaluando la Fusión Nuclear como nueva fuente de energía y su potencial como potencial mitigador de Cambio Climático y productor de energía abundante.

5.2. Temario de la asignatura

1. Desafíos energéticos de la sociedad
2. Transición Energética
3. Actualidad de la Energía Nuclear
4. Papel de la Energía Nuclear en la Transición Energética
5. Utilización de la Energía Nuclear en la transición energética
6. Utilización futura de la energía por fusión nuclear

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción Energía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Fuentes de Energía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Fuentes de Energía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Planificación Energética Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Planificación Energética Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Planificación Energética Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio escenarios TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 10:00
7	Cambio climático Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Cambio climático Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Adaptación de la Energía Nuclear a la Transición Energética Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Adaptación de la Energía Nuclear a la Transición Energética Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Adaptación de la Energía Nuclear a la Transición Energética Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Análisis y proyecciones de Energía Nuclear Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicios adaptación y análisis EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 10:00

13	Análisis y proyecciones de Energía Nuclear Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
14	Análisis y proyecciones de Energía Nuclear Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	Fusión Nuclear Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Debate Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
17				Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y 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.

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
6	Ejercicio escenarios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	30%	5 / 10	CE16 CB7 CT6 CT13 CG5 CB9 CE2 CE8 CE14
12	Ejercicios adaptación y análisis	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	10:00	30%	5 / 10	CB7 CT6 CG5 CB8 CB9 CT8 CE2 CE8 CE14 CE16
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CT9 CE16 CB7 CT6 CT13 CG5 CB8 CB9 CB10 CT8 CE2 CE8 CE14

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Ejercicio escenarios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	30%	5 / 10	CE16 CB7 CT6 CT13 CG5 CB9 CE2 CE8 CE14
12	Ejercicios adaptación y análisis	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	10:00	30%	5 / 10	CB7 CT6 CG5 CB8 CB9 CT8 CE2 CE8 CE14 CE16
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CT9 CE16 CB7 CT6 CT13 CG5 CB8 CB9 CB10 CT8 CE2 CE8 CE14

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación tiene 3 actividades:

- Ejercicios sobre escenarios energéticos, con un peso del 30% de la calificación final.
- Ejercicios sobre adaptación y análisis de la Energía Nuclear en la Transición Energética., con un peso del 30% de la calificación final
- Examen global que será una prueba escrita con un peso del 40% de la calificación final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Simuladores de escenarios energéticos	Recursos web	Simuladores de escenarios libres
Presentaciones de contenidos	Otros	
Códigos de simulación	Otros	Programas de simulación de maniobras en CCNN

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La Energía Nuclear es fuente de energía con un enorme potencial por explotar. Este potencial puede ayudarnos a alcanzar varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- ODS7 Energía asequible y no contaminante: El potencial de explotación de la Energía Nuclear es mucho más extenso si lo comparamos con los recursos fósiles. Por tanto se puede hacer un uso sostenible de esta fuente de energía en el tiempo y además se basa en recursos muy abundantes. Además es una fuente de energía con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.
- ODS9 Industrial, innovación e infraestructuras: El desarrollo de la Energía Nuclear en la Transición Energética requiere todavía el desarrollo de nuevas técnicas y materiales para adaptarla a los desafíos energéticos de nuestras sociedades. Estos desarrollos generarán un avance tecnológico del que pueden aprovecharse la industria y por tanto hacer crecer a las economías de los países.
- ODS13 Acción por el clima: Al ser la Energía Nuclear una tecnología de producción de energía de bajas emisiones de gases de efecto invernadero, nos ayuda a mitigar el cambio climático al reducir las emisiones derivadas de la producción de energía.