

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G612 - Ampliación de Ingeniería Nuclear y Ciclo del Combustible

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			
Módulo / materia	MATERIA OPTATIVIDAD DE RECURSOS ENERGÉTICOS MÓDULO FORMACIÓN OPTATIVA			
Código y denominación	G612 - Ampliación de Ingeniería Nuclear y Ciclo del Combustible			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	INMACULADA FERNANDEZ DIEGO
E-mail	inmaculada.fernandez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3027)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Por su amplia contenido en física, sería recomendable un amplio conocimiento de esta asignatura.
- Conocimientos básicos/medios en Ingeniería Nuclear

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

##### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Conocimiento de una lengua extranjera.
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad de gestión de la información.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.

##### COMPETENCIAS PERSONALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Trabajo en equipo.
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- Trabajo en un contexto internacional.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.

##### COMPETENCIAS SISTÉMICAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### Competencias Específicas

Ingeniería nuclear y protección radiológica.

Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimientos sobre los diferentes campos donde se aplica la ingeniería nuclear
- Conocimientos acerca de las nuevas tecnologías de generación nuclear
- Conocimientos acerca de las líneas de I+D internacionales en el campo de la ingeniería nuclear

### 4. OBJETIVOS

- Dotar al alumno de un conocimiento avanzado acerca de una fuente energética actual, la energía nuclear.
- Formar al alumno para el ejercicio profesional en un sector con demanda de titulados medios y superiores.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	6
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>66</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	74
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>84</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Bloque Temático I. Ampliación de Física nuclear	1,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	1
2	Bloque Temático II.- El Combustible Nuclear	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	2-3
2.1	El Ciclo del Combustible	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
2.2	El Tratamiento de los Residuos Radiactivos	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-3
2.3	El Almacén Temporal Centralizado (ATC)	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
3	Bloque Temático III.- Reactores Nucleares Avanzados	0,00	4,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2,50	10,00	25,00	0,00	0,00	4-12
3.1	Reactores Avanzados de Fisión (4ª Generación)	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4-8
3.2	Reactores de Fusión. El ITER	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-12
4	Bloque Temático IV.- Aplicaciones industriales	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	13-14
5	Bloque Temático V.- Metrología y Normativa	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	4,00	0,00	0,00	14-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>5,00</b>	<b>10,00</b>	<b>74,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Resolución de cuestiones en tutoría colectiva	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora/test			
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	- Todos las pruebas de test realizadas tienen el mismo valor (15%/nº de pruebas) - Ver observaciones generales para más detalles			
Examen final de la asignatura	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria de junio			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar en la convocatoria extraordinaria de setiembre			
Observaciones	- Ver observaciones generales para más detalles			
Prácticas de simulaciones en aula	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas/práctica			
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar en las convocatorias ordinaria y extraordinaria (junio y setiembre)			
Observaciones	-Ver observaciones generales para más detalles			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

Al alumno se le valorará de la siguiente forma:

- Prácticas de simulación

El peso de esta parte sobre la nota final es del 25% (10% asistencia a prácticas con aprovechamiento +15% memoria de prácticas).

Los alumnos que no superen esta parte a lo largo del curso tendrán derecho a su recuperación en las convocatorias ordinaria y extraordinaria (junio y julio), mediante la realización de una practica de simulación a escoger por el profesor de entre las realizadas a lo largo del curso.

- Cuestiones en tutorías colectivas

La aportación máxima de esta parte a la nota final será del 15%.

Consiste en la contestación a preguntas tipo test que se realizarán repartidas en varias sesiones de una hora a lo largo del curso.

Todas las pruebas de test realizadas tienen el mismo valor (15%/nº de pruebas).

- Examen final

La aportación máxima de esta parte a la nota final será del 60%.

En esta prueba se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno acerca de los temas impartidos en el aula.

Se llevará a cabo en la convocatoria ordinaria de junio y, si es necesario, en la convocatoria extraordinaria de julio.

- Actividades complementarias

Estas actividades consistirán en visitas a industrias, seminarios impartidos por profesionales del sector...

Tras asistir a la actividad, el alumno deberá contestar a una serie de preguntas acerca de dicha actividad en el examen final de la convocatoria de junio o e su defecto en la de julio.

En caso de que no se supere la nota mínima (5 sobre 10) requerida en los apartados 'Prácticas de simulación en aula' y 'Examen final de la asignatura', la nota final de la asignatura será el mínimo de estos dos valores: 4.9 y la media obtenida pesando todas las actividades de evaluación. Las notas de las partes aprobadas se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de julio.

#### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

La Evaluación de los alumnos a Tiempo Parcial se realizará de la siguiente manera :

- Asistencia a las prácticas de simulación en aula, debiendo superarlas satisfactoriamente de acuerdo a los mismos criterios establecidos para los alumnos a tiempo completo. Peso sobre la nota final: 40%.

- Realización de examen final en convocatoria oficial -junio y/o julio- donde se evaluará los conocimientos adquiridos por el alumno acerca de los temas impartidos en el aula. Peso sobre la nota final: 60%.

En caso de que no se supere la nota mínima (5 sobre 10) requerida en los apartados 'Prácticas de simulación en aula' y 'Examen final de la asignatura', la nota final de la asignatura será el mínimo de estos dos valores: 4.9 y la media obtenida pesando todas las actividades de evaluación. Las notas de las partes aprobadas se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de julio.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Nuclear physics and reactor theory. DOE fundamentals hanbook. Vol. 1 y 2. U.S. Department of Energy. 2009

- Introduction to Nuclear Engineering. John R. Lamarsh, Anthony J. Baratta. Editorial: Prentice Hall, 3ª Ed. 2001

### Complementaria

- Ingeniería de reactores nucleares. Samuel Glasstone, Alexander Sesonske. Versión española: Dr. M. Carreira. Ed. Reverté, S.A. 1990

- Nuclear reactor physics. Stacey, Weston M. John Wiley & Sons, cop. 2001.

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
NPP simulators for education. Advanced PWR Simulator. IAEA, NPTDS/NE. 2011	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
<b>Observaciones</b>	