

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G884 - Introducción a la Ingeniería Nuclear

Grado en Ingeniería Eléctrica  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2015-2016

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ENERGÉTICA MÓDULO OPTATIVIDAD ELÉCTRICA			
Código y denominación	G884 - Introducción a la Ingeniería Nuclear			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	Forma de impartición	Presencial	

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	FERNANDO DELGADO SAN ROMAN
E-mail	fernando.delgado@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO - BECARIOS (S2026)
Otros profesores	PEDRO BENITO GANCEDO EMILIO ANDREA CALVO

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Por su amplio contenido en física (física nuclear, termodinámica y mecánica de fluidos) sería recomendable un amplio conocimiento de esta asignatura.

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

Competencias Genéricas	Nivel
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	1
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Eléctrica.	1
Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	1
Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	1
Adquisición de la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	1
Adquisición de la capacidad de adaptarse al entorno.	1
Competencias Específicas	Nivel
Obtención del conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.	1
Adquisición de la capacidad para realizar el diseño de centrales eléctricas.	1

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimientos básicos sobre ingeniería nuclear
- Capacidad de razonamiento crítico.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.

### 4. OBJETIVOS

- Dotar al alumno de un conocimiento básico/medio 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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	20
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	65
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque Temático I.- Introducción a la Ingeniería Nuclear	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	15,00	0,00	0,00	1
1.1	Tipos de reactor	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Combustibles nucleares	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.3	Residuos nucleares	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Bloque Temático II.- Física Atómica y Nuclear	6,00	5,00	0,00	0,00	3,00	0,00	4,00	25,00	0,00	0,00	2-7
3	Bloque Temático III.- Teoría del Reactor	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,50	4,00	25,00	0,00	0,00	8-13
3.1	Características Neutrónicas	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
3.2	Parámetros Nucleares	5,00	2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-11
3.3	Operación del Reactor	5,00	2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11-13
4	Bloque Temático IV.- Seguridad nuclear y protección radiológica	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
5	Bloque Temático V.- Aplicaciones médicas e industriales de los radionucleidos y radiaciones ionizantes.	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		30,00	10,00	20,00	0,00	10,00	5,00	10,00	65,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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.	%
Prácticas de simulación 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	- Los alumnos que no cumplan con la condición de evaluación continua (asistencia y ejecución de 8/10 horas de simulación), tendrán derecho a la recuperación de esta parte en las convocatorias ordinaria y extraordinaria (junio y setiembre) - Ver observaciones generales para más detalles			
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 (20%/nº de pruebas) - Ver observaciones generales para más detalles			
Examen final de la asignatura	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria de junio			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar en la convocatoria extraordinaria de setiembre			
Observaciones	- En este examen final se recuperarán aquellos controles no superados a lo largo del curso. - Ver observaciones generales para más detalles			
Actividades complementarias	Otros	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	a lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Ver observaciones generales para más detalles			
TOTAL				100,00
Observaciones				

Al alumno se le valorará de la siguiente forma:

• Dos controles parciales:

El peso de cada control sobre la nota final es del 25%.

Es necesario cumplir con la condición de evaluación continua para tener derecho a llevar a cabo dichos controles (asistencia de, al menos, el 80% de las horas de clase previas al control).

El primer control comprende los 3 bloques temáticos primeros y el segundo control los 2 últimos.

Los controles permiten liberar materia para el examen final y para su aprobación se requiere obtener un cinco sobre diez en cada uno de ellos.

• Prácticas de simulación:

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

Los alumnos que no cumplan con la condición de evaluación continua (asistencia y ejecución de 8/10 horas de simulación), tendrán derecho a la recuperación de esta parte en las convocatorias ordinaria y extraordinaria (junio y setiembre) 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:

En este examen final se recuperarán aquellos controles no superados a lo largo del curso.

Para recuperar cada control se deberá sacar un cinco sobre diez en cada uno de ellos de forma independiente.

El peso de cada parte recuperada (primer y/o segundo control) será del 25% sobre la nota final.

Se llevará a cabo en la convocatoria ordinaria de junio.

Las partes no superadas se podrán recuperar en la convocatoria extraordinaria de setiembre.

• Actividades complementarias:

La aportación máxima de esta parte a la nota final será del 10%.

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 segundo control y/o examen final de la convocatoria de junio.

Observaciones para alumnos a tiempo parcial

La Evaluación de los alumnos a Tiempo Parcial se realizará de acuerdo a lo establecido para estos casos en el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Cantabria

## 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. Conventional BWR Simulator. IAEA, NPTDS/NE. 2011	ETSIIT			

#### 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 |   |

**Observaciones**