



Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos itinerario Recursos Energéticos

DATOS DE LA ASIGNATURA				
Nombre:				
Tecnología Nuclear				
Denominación en inglés:				
Nuclear Technology				
Código:		Carácter:		
606810223		Obligatorio		
Horas:				
	Totales	Presenciales	No presenciales	
Trabajo estimado:	150	60	90	
Créditos:				
	Grupos reducidos			
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0.36	1.5	0	0
Departamentos:		Áreas de Conocimiento:		
Física Aplicada		Física Aplicada		
Curso:		Cuatrimestre:		
3º - Tercero		Primer cuatrimestre		

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
*Juan Luis Aguado Casas	aguado@uhu.es	959219781	Facultad CC Experimentales P3N1D9

*Profesor coordinador de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Fundamentos de la Ingeniería Nuclear y protección radiológica.
- Aplicaciones de la Ingeniería Nuclear.
- Fundamentos de logística y distribución energética.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Fundamentals and applications of nuclear technologies. Basic nuclear reactors descriptions. Nuclear safety. Nuclear wastes. Energy production and distribution.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura, que se imparte en el Tercer Curso, completa las competencias en Tecnología Energética que se van adquiriendo en la titulación.

2.2. Recomendaciones:

Es recomendable que el alumno haya superado las materias de Física y Matemáticas de la titulación, si bien la materia es abordable aún no habiendo aprobado las asignaturas mencionadas.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo fundamental de esta asignatura es que los alumnos adquieran unos conocimientos básicos sobre Tecnología Nuclear. En la actualidad, las recomendaciones sobre el "mix" energético de las sociedades avanzadas se basan en una ajustada combinación de fuentes renovables y energía nuclear con el claro objetivo de reducir las emisiones de CO2 al medio ambiente. Por otra parte, la materia pretende exponer los últimos avances en esta Tecnología encaminados, no sólo a una mayor eficiencia, sino a mejorar si cabe los niveles de seguridad y, por otra parte, minimizar la producción de residuos de alta actividad.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **ER06:** Ingeniería nuclear y protección radiológica
- **ER07:** Logística y distribución energética

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Clases de Teoría y Problemas: En las clases teóricas se presentarán los conceptos de manera clara y concisa. Tendrán una duración de 1 h. cada una. Se plantearán actividades académicas dirigidas. Las sesiones de problemas tendrán una duración de 1 h cada una, basadas en recopilaciones de ejercicios disponibles en la plataforma.

Laboratorio: Las sesiones del laboratorio serán de 2,5 h cada una, y constarán de actividades con instrumentación nuclear además de hacer uso de software especializado. Los estudiantes deberán presentar informes de las prácticas realizadas.

6. Temario desarrollado:

TEMA 1: INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS PRELIMINARES

Estructura nuclear. Energía de enlace. Estabilidad nuclear. Radiactividad: tipos de radiactividad. Reacciones nucleares. Sección eficaz.

TEMA 2: INTERACCIÓN RADIACIÓN-MATERIA

Interacción de partículas cargadas con la materia. Interacción de fotones con la materia. Interacción de neutrones con la materia.

TEMA 3: FISIÓN Y FUSIÓN NUCLEAR COMO FUENTES DE ENERGÍA

Fisión nuclear: mecanismo básico; energía desprendida; productos de fisión. Reactor nuclear básico de fisión: esquema de un reactor nuclear; combustible de un reactor nuclear; características generales; Tipos de reactores nucleares: reactores térmicos y rápidos. Ciclo del combustible nuclear. Amplificador de energía. Fusión nuclear.

TEMA 4: RESIDUOS RADIATIVOS.

Definición. Producción. Horizonte de gestión. Metodología de gestión. Nuevas tecnologías.

TEMA 5: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Efectos biológicos de la radiación. Dosimetría de la radiación. Magnitudes y unidades radiológicas. Sistema de limitación de dosis.

TEMA 6: APLICACIONES

Aplicaciones industriales. Aplicaciones en investigación. Aplicaciones médicas.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- John R. Lamarsh. INTRODUCTION TO NUCLEAR ENGINEERING. Ed Addison-Wesley. ISBN: 0201142007. 2a ed.,1983.
- S. Glasstone y A. Sesonske. INGENIERÍA DE REACTORES NUCLEARES. Ed. Reverté. ISBN: 84- 291-4035-2. Barcelona, 1990.
- X. Ortega y J. Jorba (eds.). LAS RADIACIONES IONIZANTES: SU UTILIZACIÓN Y RIESGOS. Edicions UPC. ISBN 84-7653-387-X. Barcelona, 1994.
- Egbert Boeker y Rienk van Grondelle. ENVIRONMENTAL PHYSICS. Ed Addison-Wesley. ISBN: 0471997803. 2o ed, 1999.
- María Shaw y Amalia Willart. PRÁCTICAS DE FÍSICA NUCLEAR. Universidad Nacional de Educación a Distancia. ISBN84-362-2919-3. Madrid, 1993.

7.2. Bibliografía complementaria:

IAEA Publications: <https://www.iaea.org/Publications>
UNSCEAR Publications: <http://www.unscear.org/unscear/en/publications.html>
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR: <http://www.csn.es/index.php/es/publicaciones-6>
FORO NUCLEAR: <http://www.foronuclear.org/es/>
SEPR (Sociedad Española de Protección Radiológica): <http://www.sepr.es/>

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

El sistema de evaluación se basará en los siguientes aspectos:

- **Examen de la materia (60%):** Tipo TEST con preguntas y 4 respuestas posibles sólo una correcta. Contendrá cuestiones numéricas relacionadas con los ejercicios propuestos en clase, cuestiones sobre las actividades del laboratorio y de las salidas de campo.
- **Informes de prácticas (30%):** Promedio de las calificaciones obtenidos en los informes de prácticas. Cada informe irá firmado por un máximo de 2 estudiantes.
- **Actividades Académicamente Dirigidas (10%):** Promedio de las soluciones remitidas a las AADs planteadas por el profesor en clase. Cada AAD será entregada individualmente.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	0	0			
#2	2	0	0	0	0			
#3	2	0	0	0	0			
#4	7	0	0	0	0			
#5	7	0	0	0	0			
#6	2	0	0	2.5	0		Laboratorio TN 1	
#7	2	0	0	2.5	0	Entrega Informe 1	Laboratorio TN 2	
#8	2	0	0	2.5	0	Entrega Informe 2	Laboratorio TN 3	
#9	2	0	0	2.5	0	Entrega Informe 3	Laboratorio TN 4	
#10	2	1.2	0	2.5	0	Entrega Informe 4	Laboratorio TN 5	
#11	2	1.2	0	2.5	0	Entrega Informe 5	Laboratorio TN 6	
#12	2	1.2	0	0	0	Entrega Informe 6		
#13	2	0	0	0	0			
#14	2	0	0	0	0			
#15	3.4	0	0	0	0			
	41.4	3.6	0	15	0			