

# TECNOLOGÍAS DE LA ENERGÍA NUCLEAR

Curso 2016/2017

(Código: 2880624-)

## 1. PRESENTACIÓN

Este curso de Tecnologías de la Energía Nuclear trata de los aspectos básicos en que se fundamentan las aplicaciones de la energía nuclear. Como materia las Tecnologías de la Energía Nuclear está conectada a muy diversas ramas de la ciencia. Desde el punto de vista académico podría por tanto considerarse que esta asignatura sería multidisciplinar, con fundamentos ligados a la termodinámica, hidrodinámica, metalurgia, materiales e incluso economía. El cuerpo de la asignatura estará dedicado a los temas característicos de la tecnología nuclear, lo cual hace imprescindible cierta aclaración sobre la diferencia de objetivos y de metodología entre esta asignatura y la física nuclear. Conviene indicar que la física nuclear tiene como objeto observar e interpretar todos los procesos de la naturaleza en los que intervienen las fuerzas nucleares, es decir, las que ligan entre sí a los constituyentes del núcleo atómico. La física nuclear intenta elaborar modelos que expliquen los procesos observados y predigan otros nuevos. Frente a la reacción de fisión, por ejemplo, la física nuclear utilizará los modelos que interpretan el comportamiento de neutrones y protones para determinar teóricamente las magnitudes de interés, tales como secciones eficaces, defecto de masa, número de neutrones liberados, etc. La tecnología nuclear, por su parte, utilizará esos conocimientos para aplicaciones concretas, y será la fenomenología de los procesos. Por ejemplo, de la fisión, la tecnología nuclear se interesará por la probabilidad de que ocurra con neutrones de una determinada energía, por los productos de fisión que aparecen y demás fenómenos, sin entrar en una interpretación exhaustiva de cómo y por qué se producen estos procesos en el microcosmos del núcleo atómico, que es lo propio de la física nuclear. La tecnología trabajará con los fenómenos observables (a los cuales habrá que conocer exhaustivamente) e intentará extraer aplicaciones útiles a partir de ellos, ideando sistemas adecuados en los que también intervendrán otras ciencias, ya mencionadas, como la termotecnia y el estudio de materiales. Al ingeniero nuclear le será imprescindible conocer todas las propiedades de los materiales y procesos involucrados en las aplicaciones nucleares. Estas propiedades habrán de analizarse y coordinarse para producir el bien deseado, generación de energía con absoluta seguridad.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Asignatura obligatoria en el primer cuatrimestre para todos los alumnos que quieran abordar la especialidad de Ingeniería Nuclear del Master en Ingeniería Industrial

## 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Los conocimientos de física, cálculo, ecuaciones diferenciales y física nuclear que el alumno habrá cursado en las asignaturas del grado correspondiente.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el estudio de esta asignatura se pretende que el alumno sea capaz de conseguir los siguientes objetivos:

- Conocer y fundamentar el uso de los procesos nucleares para aplicaciones energéticas
- Conocer y asimilar los conceptos básicos de la tecnología nuclear.

- Identificar a la fisión como la reacción básica para el aprovechamiento actual de la energía nuclear.
- Conocimiento cualitativo del funcionamiento del reactor: el cómo y el porqué de su configuración–
- Conocer las distintas familias de reactores nucleares
- Conocer las características generales de tecnologías nucleares comercializadas para producción de electricidad y los diversos tipos de centrales.
- Conocer cada una de las actividades que constituyen el ciclo de combustible nuclear

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

TEMA 1. *Introducción científica e histórica.*

TEMA 2. *Radiactividad.*

TEMA 3. *Reacciones nucleares y secciones eficaces.*

TEMA 4. *El ciclo del combustible.*

TEMA 5. *Las fases finales del ciclo del combustible y los residuos radiactivos.*

TEMA 6. *Irradiación neutrónica y materiales.*

TEMA 7. *El uranio.*

TEMA 8. *El plutonio como combustible.*

Prácticas presenciales

Las prácticas presenciales tienen carácter obligatorio, por lo que es imprescindible que el alumno las realice para aprobar la asignatura. Estas prácticas consisten en una visita a una Instalación Nuclear que se realizará en el mes de junio. No hay sesión de prácticas en el mes de septiembre. Por lo tanto, y dado el carácter obligatorio de las mismas cualquiera que sea el plan que el alumno tenga de examinarse (junio/septiembre) siempre tendrá que realizar las prácticas en el mes de junio.

Con antelación a la realización de las prácticas, los alumnos recibirán toda la información necesaria sobre las mismas: actividades, material necesario. Esa misma información aparecerá en la Plataforma Alf de la asignatura

## 6. EQUIPO DOCENTE

- [JUAN PABLO CATALAN PEREZ](#)
- [FRANCISCO M. OGANDO SERRANO](#)

## 7. METODOLOGÍA

La metodología utilizada es la característica de la UNED, enseñanza a distancia apoyada en el uso de las tecnologías de información y comunicación. La bibliografía básica está especialmente diseñada para facilitar al alumno la asimilación de los contenidos de manera autónoma.

La Evaluación Continua propuestas a través de las Pruebas de Evaluación a Continua (PEC) que deben realizar los alumnos con carácter voluntario, permiten a los estudiantes contrastar su proceso de asimilación en cada uno de los temas.

Las prácticas presenciales obligatorias tienen como objetivo que el alumno entre en contacto con las instalaciones de carácter nuclear y vean in situ la enorme complejidad, desarrollo tecnológico y la seguridad de esas instalaciones.

La labor personal y continuada del alumno es imprescindible para el proceso de

aprendizaje, siendo fundamental la asimilación de los nuevos conceptos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788474841190

Título: REACTORES NUCLEARES (1ª)

Autor/es: Martínez-Val Peñalosa, José M<sup>a</sup> ; Piera, Mireia ;

Editorial: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Apuntes facilitados a los alumnos

## 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## 10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Acceso a la Página de la asignatura en Internet:

Es fundamental para el desarrollo de la asignatura que el alumno utilice la Plataforma Alf. Cualquier material complementario que se pueda publicar o aconsejar se encontrará en dicha Plataforma.

El alumno también puede enviar sus consultas por fax, a la atención de alguno de los profesores de la asignatura al número 91 398 76 15, o bien por correo postal a la dirección indicada a continuación.

Dirección postal:

Universidad Nacional de Educación a Distancia  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales  
Departamento de Ingeniería Energética  
C/ Juan del Rosal, 12  
28040 Madrid

Programas de radio: En la Plataforma Alf de la asignatura se comunicará al alumno la temática del programa que se emita así como la significación del mismo en el contexto de la asignatura y podrá encontrar una relación de los programas emitidos con los links adecuados.

## 11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

El equipo docente de la asignatura tiene asignados unos días de guardia donde el alumno podrá localizar a los profesores y consultarles lo que consideren para resolver las dudas que se les planteen en el estudio de la asignatura. El alumno también puede dirigirse en todo momento, al equipo docente de la asignatura, a través de los foros habilitados al efecto en el Plataforma Alf.

D<sup>a</sup> Mireia Piera

Lunes, de 16 a 20 h

Teléfono.: 91 398 64 70

Despacho 2.21

Correo electrónico: mpiera@ind.uned.esBloque 1

D. Javier Sanz

Jueves de 16:00 a 20:00 horas.

Teléfono: 91 398 64 63

Despacho: 2.18

Correo electrónico: jsanz@ind.uned.es

## 12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La nota final de la asignatura sera la obtenida en la prueba presencial, ponderada con la nota obtenida en las PEC y haber efectuado la practica presencial,de acuerdo a los siguientes criterios:

i) La asignatura se aprueba si se obtiene una calificación igual o superior a cinco.

ii) El cálculo de la nota final de la asignatura se hace, teniéndose ya en cuenta las actividades de carácter voluntario (pruebas de evaluación continua) siempre que en ellas se obtenga una nota igual o superior a cinco, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Nota(final)} = 0.80 \times \text{Nota (prueba presencial personal, nota mínima 4)} + 0.1 \times \text{Nota (prácticas presenciales (nota mínima 5) + 0.1 \times \text{Nota (pruebas de evaluación a distancia, nota mínima 5)}$$

\*La Nota asociada a cualquier actividad se puntúa de 0 a 10.

Para aprobar la asignatura es obligatorio el haber efectuado la practica presencial

## 13. COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.