

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	C.2.1 Generación eléctrica a partir de reacciones nucleares		
Materia	C.2. Recursos, tecnologías y centrales convencionales		
Módulo	C. Recursos energéticos, tecnologías de transformación y centrales		
Titulación	Máster en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente		
Plan	616	Código	54384
Periodo de impartición	2C	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo		Curso	1 – 2021-22
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Gonzalo García Sendra y Alfonso Horrillo Güemes		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	gonzalo.gsendra@uva.es , g.sendra@nertatec.es alfhor@eii.uva.es		
Departamento	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

Esta asignatura es obligatoria en el segundo cuatrimestre del 1º curso del Máster en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente, de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

Profundiza en la generación de energía eléctrica mediante recursos de origen nuclear.

1.1 Contextualización

Conceptos recogidos en el programa de teoría relacionados con los diversos tipos de centrales termonucleares, con ciclo de vapor principalmente, tanto de fisión como de fusión, considerando las perspectivas futuras de las centrales nucleares.

1.2 Relación con otras materias

Está relacionada con la asignatura C.2.1 "Generación eléctrica a partir de energías fósiles", del mismo módulo.

1.3 Prerrequisitos

Formalmente, no hay ninguno, aparte de los criterios de admisión al máster.



2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de comunicación oral
- CG2. Capacidad de comunicación escrita
- CG3. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG4. Capacidad de resolución de problemas complejos
- CG5. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- CG6. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG10. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos

2.2 Específicas

- CE02. Utilización eficaz de sistemas de medida y control en sistemas energéticos.
- CE04. Capacidad de seleccionar y dimensionar equipos convencionales de transformación energía.
- CE08. Capacidad evaluar tecnologías utilizadas en centrales térmicas convencionales.

3. Objetivos

Conceptos recogidos en el programa de teoría relacionados con los tipos de centrales térmicas basadas en reacciones en centrales nucleares, con ciclo de vapor y nuevos ciclos de gas. Se consideran las características principales, comparación entre diversos tipos, implicaciones medioambientales de su funcionamiento, así como las tendencias de las centrales nucleares y aspectos de futuro.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Generación eléctrica a partir de reacciones nucleares”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Esta asignatura forma parte de la Materia C.2 Recursos, tecnologías y centrales convencionales, que se desarrolla en dos asignaturas paralelas. La asignatura correspondiente a la generación a partir de reacciones nucleares (fisión y fusión) se centra en los conceptos recogidos en el programa de teoría relacionados con los combustibles y las reacciones nucleares, la fisión nuclear, los componentes de los reactores nucleares y los tipos y características de las centrales nucleares, así como el impacto ambiental asociado a las mismas.

b. Objetivos de aprendizaje

Conceptos recogidos en el programa de teoría relacionados con los tipos de centrales nucleares, con ciclo de vapor y de gas, reacciones y combustibles nucleares, comparación entre diversos tipos de centrales, implicaciones medioambientales de su funcionamiento, así como tendencias de las centrales nucleares (nuevas generaciones) y aspectos de futuro (fusión).

c. Contenidos

- C.2.2.1 Combustibles y reacciones nucleares
- C.2.2.2 Fisión nuclear
- C.2.2.3 Componentes de un reactor nuclear y tecnologías
- C.2.2.4 Centrales de vapor con combustible nuclear
- C.2.2.5 Impacto ambiental de las centrales nucleares
- C.2.2.6 Fusión nuclear
- C.2.2.7 Situación y perspectivas de las centrales nucleares

d. Métodos docentes

Clases de Teoría siguiendo los apuntes.

Seminario

Prácticas en Laboratorio

Visita a instalación industrial

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se basa en la asimilación de forma continua de las actividades metodológicas indicadas más arriba, de forma interactiva a través del esquema dialógico socrático (profesor- alumno, alumno- profesor), estimulando continuamente a los alumnos y proyectando la temática del día a día con la realidad industrial y con las actividades de desarrollo e innovación en el momento actual. Se busca que el alumno tenga órdenes de magnitud de los valores numéricos de las distintas variables, propiciado mediante la realización de cálculos aplicados a centrales o elementos de las mismas relevantes.

f. Evaluación



Ver apartado 7

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

Apuntes de la asignatura que se suministrarán en el campus virtual

g.2 Bibliografía complementaria

Almenas, K. y Lee, R., *Nuclear Engineering, An Introduction*, Springer Verlag (1992)

Black y Veatch, *Power Plant Engineering*, Chapman and Hall (1996)

Duderstadt, J.J. y Hamilton, L.J., *Nuclear Reactor Analysis*, John Wiley & Sons (1976)

Glasstone, S. y Sesonske, A. *Ingeniería de reactores nucleares*, Editorial Reverté (1990)

Jóvenes Nucleares, *Curso Básico de Ciencia y Tecnología Nuclear*, www.jovenesnucleares.org (2007)

Lamarsh, J.R. y Baratta, A.J.; *Introduction to Nuclear Engineering*, Prentice Hall (2001)

Loyalka, S.K., Capt. 15. Nuclear Energy, en *Handbook of Alternative Fuel Technologies*. Lee y otros. Ed. Taylor (2007)

Martínez-Val, J.M. y Piera, M., *Reactores Nucleares*. E.T.S. Ingenieros Industriales, Madrid (1997)

Rizhkin, V.Ya. *Centrales Termoeléctricas*. Ed. Mir (1979)

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se facilitará a los alumnos un conjunto de enlaces y referencias a webinars, cursos, webs de asociaciones, congresos, jornadas técnicas y congresos para complementar la formación práctica en relación con la asignatura.

i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra
- Laboratorio
- Autobús para visita a una instalación

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semana 1 a 15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral
Seminarios
Visita a una instalación industrial
Trabajo del alumno

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de Teoría	18	Estudiar Teoría	30
Seminario	4.5	Problemas	15
Clases de Problemas	3		
Prácticas de Campo	4.5		
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	50%	
Trabajos fuera de laboratorio	50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La calificación de la asignatura se obtendrá de la suma ponderada, sobre 10 puntos, de la calificación de los instrumentos de evaluación. Para superar la asignatura se requerirá que esta calificación sea igual o superior a 5.0 puntos, siempre que la calificación del examen sea superior a 4 sobre 10 puntos.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La calificación de la asignatura se obtendrá de la suma ponderada, sobre 10 puntos, de la calificación de los instrumentos de evaluación, con la salvedad de que si un alumno no hubiera podido entregar uno o los dos trabajos encargados para realizar la evaluación continuada, podrá superar la asignatura si en el examen extraordinario la nota es igual o superior a 5.0 puntos (sobre 10).



8. Consideraciones finales

Los apuntes de la asignatura consisten en una recopilación de los conceptos teóricos de la asignatura, los cuales pueden ser ampliados para un mejor entendimiento.

Se han realizado pensando en que serán completados con anotaciones y correcciones de posibles erratas durante la asistencia a las clases teóricas donde se explican y amplían estos conceptos.

Difícilmente se puede estudiar la teoría de la asignatura y asimilar los conceptos con estos apuntes si no se ha asistido a clase de teoría, problemas y laboratorio.

Estos apuntes se pueden modificar y corregir todos los años, por lo que es conveniente utilizar la última versión que está disponible en el campus virtual.

