

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 17-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos

Coordinador/a: VENEGAS BERNAL, MARIA CARMEN

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I, II, III
Física I, II
Fundamentos Químicos de la Ingeniería
Técnicas de expresión oral y escrita
Programación
Ingeniería Térmica
Ingeniería Fluidomecánica
Centrales térmicas
Aero-termoquímica de Sistemas

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- 1.- conocer y entender los principios científicos subyacentes a la energía nuclear;
- 2.- aplicar sus conocimientos y comprensión para identificar, formular y resolver problemas relacionados con la energía nuclear usando métodos establecidos;
- 3.- aplicar sus conocimientos y comprensión para desarrollar y realizar diseños de sistemas o componentes que cumplan requerimientos específicos;
- 4.- realizar búsquedas en la literatura, y usar bases de datos y otras fuentes de información;
- 5.- seleccionar y usar equipos, herramientas y métodos apropiados;
- 6.- funcionar eficazmente como individuo y como miembro de un equipo;
- 7.- usar métodos diversos para comunicarse de manera efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general;
- 8.- demostrar conciencia de los problemas y responsabilidades legales, de salud y seguridad del uso de la energía nuclear, el impacto de las soluciones en un contexto social y medioambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidades y normas de uso de la energía nuclear.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
 - 1.1. Antecedentes históricos y contribución de la energía nuclear a la producción energética en España y el mundo.
 - 1.2. Física nuclear y radioactividad.
 - 1.3. Cinética, dinámica y termohidráulica del reactor.
2. Ciclos termodinámicos y componentes de centrales nucleares
 - 2.1. Tipos de centrales nucleares.
 - 2.2. Ciclos termodinámicos de centrales nucleares.
 - 2.3. Reactor, turbinas, separadores de humedad, condensador, bombas, calentadores, etc.
3. Combustible y seguridad nuclear
 - 3.1. Producción y ciclo del combustible.
 - 3.2. Control y sistemas de seguridad de las centrales nucleares.
4. Protección radiológica y gestión de desechos
 - 4.1. Radiaciones ionizantes y sistemas de medición.
 - 4.2. Equipamiento y sistemas de protección radiológica.
 - 4.3. Clasificación y gestión de los desechos radiactivos.
 - 4.4. Desmantelamiento de centrales. Caso español.
 - 4.5. Aspectos socioeconómicos y medioambientales.
5. Otros desarrollos
 - 5.1. Desarrollos actuales de centrales nucleares.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- (1) Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las transparencias y tendrán textos básicos de referencia que les permitan completar su aprendizaje.
- (2) Resolución de problemas, donde varios aspectos son enfocados desde un punto de vista práctico.
- (3) Resolución de ejercicios por parte del alumno que les servirán para autoevaluar sus conocimientos y adquirir las capacidades necesarias.
- (4) Desarrollo de trabajos prácticos. Elaboración de informes presentando los resultados obtenidos utilizando software informático. Se valorará la capacidad del alumno de presentar de forma clara y concisa los resultados, así como su discusión.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA:

Evaluación continua (50% de la calificación final) + Examen final (50% de la calificación final).

¿Qué incluye la evaluación continua?

- 2 exámenes parciales (15% de la calificación final cada uno)
- 3 prácticas en aula informática (en total 10% de la calificación final). La asistencia es obligatoria. Se evalúan los informes entregados.
- 1 trabajo práctico (10% de la calificación final). Se evalúa el informe entregado y la presentación oral realizada.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Existen 2 opciones, seleccionándose aquella con calificación más alta:

- Examen final: representa el 100% de la calificación de la asignatura.
- Similar a la convocatoria ordinaria: evaluación continua (50% de la calificación final) + examen final (50% de la calificación final).

Contenidos de los exámenes parciales y finales:

- Problemas prácticos que cubran los temas de la asignatura.
- Cuestiones teóricas breves.
- Cuestiones tipo test.

Peso porcentual del Examen Final: 50

Peso porcentual del resto de la evaluación: 50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CSN Las Centrales Nucleares Españolas, Consejo de Seguridad Nuclear, 1999
- Günter Kessler Sustainable and Safe Nuclear Fission Energy. Technology and Safety of Fast and Thermal Nuclear Reactors, Springer, 2012
- Igor L. Pioro Handbook of Generation IV Nuclear Reactors, Elsevier, 2016
- M.D. Carelli, D.T. Ingersoll Handbook of Small Modular Nuclear Reactors, Elsevier, 2015
- MIT The Future of Nuclear Power, Massachusetts Institute of Technology, 2003
- Neil E. Todreas, Mujid S. Kazimi Nuclear Systems. Volume I: Thermal Hydraulic Fundamentals, CRC Press, 2021
- R.E. Masterson Nuclear Engineering Fundamentals: A Practical Perspective, CRC Press, 2017
- Raymond L. Murray Nuclear energy: an introduction to the concepts, systems, and applications of nuclear processes. 6th ed. , Butterworth-Heinemann-Elsevier, 2009