PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	501374				
Denominación (español)	Recursos energéticos				
Denominación (inglés)	*Energy resources*				
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Optativo				
Materia	Ingeniería Energética				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	6

Profesorado		
Nombre	Despacho	Correo-e
Olga Gimeno Gamero	Edif. JL Sotelo, D 3	ogimeno@unex.es
Benito Acedo Hidalgo	Edif. JL Sotelo, D 15	bacedo@unex.es

Área de conocimiento	Ingeniería Química
Departamento	Ingeniería Química y Química Física
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Olga Gimeno Gamero

Competencias/Resultados de aprendizaje

Competencias básicas

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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales

CG1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. 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 Química.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

CG9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias transversales

CT1. Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

CT2. Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.

CT3. Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.

CT4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.

CT5. Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.

CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CT7. Reconocer la diversidad y multiculturalidad.

CT8. Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT9. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT10. Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Competencias Específicas:

CEO2. Conocimiento de las fuentes y tecnologías de energía convencionales y renovables.

Contenidos
Descripción general del contenido
Uso y consumo de la energía. Principales fuentes de energía. Centrales térmicas. Energía hidroeléctrica. Energía nuclear. Energías renovables.
Temario de la asignatura
Denominación del Tema 1: Fuentes de energía. Contenidos del Tema 1: Formas de energía. Clasificación de los recursos energéticos. Principales recursos energéticos. Demanda, producción y comercio energético. Energía y Medio Ambiente. Legislación.
Denominación del Tema 2: Energías renovables. Contenidos del Tema 2: Fundamentos y tecnologías de ER. Aprovechamiento de las energías renovables. Aplicaciones en ingeniería química de energía solar, eólica y biomasa
Denominación del Tema 3: Energías fósiles. Contenidos del Tema 3: Petróleo, Carbón y Gas natural.
Denominación del Tema 4: Centrales térmicas. Contenidos del Tema 4: Centrales térmicas convencionales. Centrales de ciclo combinado. Cogeneración. Centrales de gasificación y ciclo combinado.
Denominación del Tema 5: Centrales hidroeléctricas. Contenidos del Tema 5: Aspectos básicos de las centrales hidroeléctricas. Tipos de centrales hidroeléctricas. Centrales de pasada y de acumulación. Centrales de bombeo. Turbinas hidráulicas.
Denominación del Tema 6: Centrales nucleares. Contenidos del Tema 6: Radiactividad. Fisión nuclear. Centrales nucleares: funcionamiento; reactores nucleares; tecnologías PWR y BWR.

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP

1	17	4			3		10
2	32	5		3	4		20
3	20	5		2	3		10
4	29	6		2	6		15
5	26	5		3	3		15
6	14	3			1		10
Evaluación	12	2					10
TOTAL	150	30		10	20		90

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes	
1. Clases expositivas de teoría y problemas (Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor).	X
2. Resolución de ejercicios y problemas (Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas).	X
3. Estudio de casos (Descripción: análisis intensivo y completo de un caso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución).	X
4. Aprendizaje basado en problemas (ABP) (Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas).	
5. Aprendizaje basado en proyectos (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje en el que el estudiantado lleva a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos).	
6. Aprendizaje a partir de la experimentación (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones).	
7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de	X

información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás)	
8. Aprendizaje a través del aula virtual (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas).	
9. Tutorización (Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje).	
10. Aprendizaje autónomo (Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias).	
11. Evaluación (Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación).	

Resultados de aprendizaje

- Conocer el origen y características de fuentes energéticas convencionales (carbón, petróleo, gas natural, energía hidráulica y energía nuclear) y sus perspectivas de futuro.
- Conocer el contexto energético mundial y nacional
- Conocer las políticas y programas energéticos nacionales.
- Conocer los elementos principales y el funcionamiento de las centrales térmicas.
- Saber resolver balances térmicos y calcular índices energéticos.
- Conocer los tipos, elementos principales y funcionamiento de las centrales hidroeléctricas.
- Conocer los fundamentos de la tecnología nuclear.
- Conocer los elementos básicos de centrales nucleares (tecnologías PWR y BWR) y su funcionamiento.
- Conocer los fundamentos y tecnologías de aprovechamiento de las energías renovables (energía solar, eólica, de la biomasa, del mar y geotérmica).

Sistemas de evaluación

Descripción de las actividades de evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se podrá realizar mediante evaluación continua o evaluación global.

- **Convocatoria ordinaria, evaluación continua:**

Las actividades evaluables serán las siguientes:

a) Resolución de ejercicios y problemas (actividad no recuperable): 30% de la nota final. Desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos

para transformar la información propuesta inicialmente por el profesor. Esta actividad puede realizarse en el aula o como actividad no presencial.

b) Elaboración y presentación de trabajos (actividad no recuperable): 10% de la nota final.

Desarrollo de un trabajo que puede ser desde breve y sencillo hasta amplio y complejo, incluso proyectos y memorias propios de últimos cursos. Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje.

c) Exámenes Parciales o Examen final: 60% de la nota final.

Prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.) o ser una combinación de estas.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 2,9 puntos sobre 10 en cada examen parcial y que la calificación final ponderada de las actividades evaluables sea de al menos 5 puntos.

Los alumnos que no alcancen estos requisitos podrán presentarse a un examen final. Superarán la asignatura si obtienen en el mismo una calificación mínima de 2,9 puntos sobre 10 y la calificación final ponderada de las actividades evaluables resulta ser de al menos 5 puntos.

- **Convocatoria ordinaria, evaluación global:**

Se realizará un examen final que supondrá el 100% de la calificación de la asignatura. Debe obtenerse una calificación mínima de 5 sobre 10 para superar la asignatura.

- **Convocatoria extraordinaria:**

En la **Convocatoria extraordinaria** los estudiantes podrán seguir optando por las modalidades de **evaluación continua** o de **evaluación global** que hubieran elegido, aplicándose los mismos sistemas y ponderaciones que en la convocatoria ordinaria. En el caso de la evaluación continua, se mantendrán las calificaciones obtenidas en las actividades no recuperables.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía:

- "Las fuentes de energía". C.J. Pardo Abad. Ed. Síntesis. 1993.
- "Fundamentos de termodinámica técnica" M. J. Morán, H. N. Shapiro. Ed. Reverte. 1996.
- "Tecnología Energética de Ingeniería Química" M. Alarcón, D. Marín. 2007
- "Centrales de energías renovables". J.A. Carta. 2ª Edición. Ed. Pearson. 2014

Revistas:

- Energía. Ed. Alcion (http://www.alcion.es/)
- Ingeniería Química. Ed. Alcion (http://www.alcion.es/)

Direcciones Web:

- Agencia Internacional de la Energía www.iea.org

- Comisión Nacional de la Energía www.cne.es
- Ministerio de Industria, Tecnología y Comercio www.mityc.es
- Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX) www.agenex.org

Otros recursos y materiales docentes complementarios
Aula virtual.