

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

| | |
|------------------------|--------------------------------------|
| Código | 34782 |
| Nombre | Tecnologías e integración energética |
| Ciclo | Grado |
| Créditos ECTS | 4.5 |
| Curso académico | 2019 - 2020 |

Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|------------------------------------|--|--------------|----------------------|
| 1401 - Grado de Ingeniería Química | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 4 | Segundo cuatrimestre |

Materias

| Titulación | Materia | Caracter |
|------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1401 - Grado de Ingeniería Química | 23 - Optatividad | Optativa |

Coordinación

| Nombre | Departamento |
|-------------------------|--------------------------|
| MARTINEZ SORIA, VICENTE | 245 - Ingeniería Química |

RESUMEN

La asignatura Tecnología e integración energética, de carácter optativo, se imparte en el cuarto curso en el grado en Ingeniería Química. En el plan de estudios consta de 4.5 ECTS. En esta asignatura se pretende proporcionar al alumno de conocimientos prácticos relacionados con la tecnología, la gestión, la integración y la eficiencia energética de procesos y equipos. Esta asignatura sirve como complemento a los conocimientos adquiridos en asignaturas de cursos precedentes relacionadas con la energía y su uso, así como en el diseño de los procesos y equipos implicadas en la transferencia de energía, tales como, 'Termodinámica aplicada y transmisión de calor' y 'Operaciones básicas en la ingeniería Química II'.

Los contenidos de la asignatura se resumen en: fuentes de energía, combustibles y combustión, integración y eficiencia energética, tecnología de energías renovables, gestión energética, sistemas de cogeneración y hornos.

Las clases se impartirán en castellano .



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para abordar con éxito la asignatura es necesario que el estudiante haya adquirido las competencias de las asignaturas: Bases de la Ingeniería Química I y II, Termodinámica Aplicada y Transmisión de Calor, Mecánica de Fluidos y Operaciones Básicas en la Ingeniería Química II.

COMPETENCIAS

1401 - Grado de Ingeniería Química

- O1 - Las asignaturas optativas profundizan en competencias ya tratadas en las materias obligatorias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprensión y análisis crítico de la situación actual de las fuentes de energía (O1).
- Conocer los combustibles y sus propiedades (O1).
- Conocer y saber aplicar la auditoría energética, la certificación energética y el sistema de gestión energética (O1).
- Conocer las técnicas de ahorro energético y determinar su posible viabilidad (O1).
- Ser capaz de realizar cálculos de ahorro energético, incluyendo la evaluación económica (O1).
- Conocer y ser capaz de aplicar métodos de integración térmica (O1).
- Ser capaz de diseñar una red de intercambiadores de calor (O1).
- Conocer las características de las diferentes energías renovables: aplicaciones, aspectos ambientales y económicos, su situación actual y perspectivas (O1).
- Conocer el funcionamiento y realizar el análisis energético de una planta de cogeneración (O1).
- Conocer el funcionamiento y realizar el análisis energético de un horno (O1).

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Fuentes de energía. Demanda y oferta energética. Situación actual y perspectivas. Energía primaria, intermedia y final: transformaciones energéticas.

**2. Gestión energética**

Herramientas y técnicas de gestión energética. Auditoría Energética: Datos energéticos de la empresa: proceso productivo, consumos, costes, etc. Análisis comparativo: indicadores, consumos específicos del sector, empleo de buenas prácticas, etc. Análisis de las oportunidades de mejora. Cálculos económicos: estimación de beneficios. Certificación energética. Sistemas de gestión energética.

3. Integración y eficiencia energética

Concepto de ahorro energético y eficiencia energética. Técnicas de ahorro energético. Ejemplos prácticos de mejoras en la eficiencia térmica: calderas, aislamientos, quemadores, recuperación de calor, etc. Integración de procesos. Redes de intercambiadores de calor.

4. Combustibles y combustión

Conceptos básicos. Petróleo, carbón y sus derivados. Biomasa. Otros. Tipos y propiedades de los combustibles. Estequiometría y termoquímica de la combustión.

5. Tecnología de energías renovables

Concepto y tipos. Solar: térmica, termoeléctrica, fotovoltaica. Eólica. Minihidráulica. Biomasa. Biocarburantes: tipos.

6. Sistemas de cogeneración y hornos

Concepto de cogeneración. Beneficios. Tipos de sistemas. Turbina de gas. Turbina de vapor. Motor alternativo. Ciclo combinado. Medida de la eficiencia. Perspectivas económicas. Elementos constitutivos de un horno. Clasificación de hornos. Balance energético de hornos.

VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|--|---------------|--------------|
| Clases de teoría | 25,00 | 100 |
| Prácticas en aula | 20,00 | 100 |
| Elaboración de trabajos individuales | 20,00 | 0 |
| Estudio y trabajo autónomo | 35,00 | 0 |
| Preparación de actividades de evaluación | 2,50 | 0 |
| Preparación de clases de teoría | 5,00 | 0 |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 5,00 | 0 |
| TOTAL | 112,50 | |



METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades teóricas: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiante. Así mismo se recomendarán los recursos adecuados para la preparación posterior del tema en profundidad por parte del estudiante (O1).

Actividades prácticas: Las clases prácticas servirán para complementar las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Estas actividades se realizarán en el aula o en grupos reducidos. (O1) Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

-Clases de problemas y cuestiones en aula. El profesor explicará una serie de problemas tipo que permitan al estudiante adquirir la destreza necesaria para analizar, plantear y resolver los problemas de cada tema. Se potenciarán las habilidades del estudiante para la toma de decisiones.

-Sesiones de discusión y resolución de problemas o trabajos. En estas sesiones, que se realizarán en grupos reducidos, se analizarán y discutirán una serie de ejercicios o trabajos previamente planteados por el profesor y trabajados por los estudiantes en pequeños grupos.

Tutorías: En ellas, el profesor orientará al alumno sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas y dudas, originadas en la resolución de problemas o de los trabajos que los estudiantes deben realizar por su cuenta. Además, el profesor orientará al estudiante sobre la metodología más adecuada para el aprendizaje de los conocimientos fundamentales de la asignatura(O1).

Los trabajos y ejercicios propuestos tendrán un calendario de realización y entrega por los estudiantes. Consistirá en el desarrollo individual o en grupos reducidos de casos prácticos de aplicación(O1).

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo proponiéndose dos modalidades de evaluación:

A) Esta modalidad sólo es aplicable a alumnos que hayan asistido a más de un 80% de las clases. Un 5% de la nota corresponderá a la valoración de la participación y asistencia del alumno. Un 25 % de la nota corresponderá a la evaluación de los trabajos. El 70% restante corresponderá a la calificación de un examen. Será un requisito mínimo para superar la asignatura obtener más de un 4.5 en el examen.

B) La calificación se obtendrá a partir de la nota de un examen (80%) que se realizará en la fecha oficial y de la calificación obtenida en los trabajos (20%). Será un requisito mínimo para superar la asignatura obtener más de un 4.5 en el examen.



Los estudiantes que opten por la opción A), y que no aprueben la asignatura en la primera convocatoria de esta forma, deberán presentarse al examen de la segunda convocatoria y la forma de evaluación será, entonces, la de la modalidad B).

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para títulos de grado y de máster (<https://goo.gl/UdDYS2>).

REFERENCIAS

Básicas

- M. Alarcón, Tecnología Energética en Ingeniería Química Diego Marín Ediciones, 2007
- J.M. Fernández, Tecnología de las energías renovables, AMV Ediciones 2009
- Y. Calventus et al. Tecnología Energética y medio ambiente Ediciones UPC 2006
- IDAE, Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética 2007-2010.
- J.M. Lujan, J.L. Peidró y C. Guardiola. Problemas de Tecnología y Gestión Energéticas. Universidad Politécnica de Valencia 2003
- R. Sinnott and G. Towler Diseño en Ingeniería Química Editorial Reverté 2012

Complementarias

- Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid y Comunidad de Madrid. Manual de Auditorías Energéticas. Madrid 2003
- Mejoras horizontales de ahorro y eficiencia energética .Sector industrial. Energía térmica. Edita Junta de Castilla y Leon

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente programados.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

En el momento de inicio de la docencia no presencial faltaban 10 horas de teoría y 4 horas de problemas, correspondientes a los temas 5 y 6.



De las horas de teoría, 3 horas se han mantenido en modo videoconferencia (tema 6) y el resto de horas (tema 5) se han trasladado a trabajo autónomo del estudiante, al que se le ha proporcionado unos apuntes 'específicos' y unas cuestiones objetivo guía a resolver. Durante las sesiones programadas se realizan sesiones tutoriales para resolver las dudas que hayan podido aparecer al resolver dichas cuestiones.

Las horas de problema se mantienen tal como estaban planificadas, donde los alumnos deben resolver por ellos mismos los problemas propuestas por el profesor. Se les guía y ayuda en las sesiones tutoriales para que lleguen a la solución de los mismos. Estas sesiones serán de tutorías por video conferencia síncrona.

3. Metodología docente

Clases de teoría

Las clases de teoría presencia l del tema 5, el más extenso, se han substituido por el material que se ha subido al aula virtual consistente en un tema de apuntes desarrollado ex profeso, y por un cuestionario guía. Se establecen 4 sesiones tutoriales para resolver la dudas que surgen en el desarrollo del tema.

Las horas de clases de teoría presencial del temas 6 se realizan con videoconferencia síncrona.

Clases de problemas

Se les proporciona a los estudiantes una colección de problemas tipo examen que deben resolver ellos mismos. Se establecen sesiones tutoriales para resolver la dudas y se les proporciona soluciones intermedias y finales para guiar a los estudiantes.

Además, se mantiene el programa de tutorías virtuales (atención en 48 horas laborables máximo por correo electrónico) y de tutorías presenciales con la disponibilidad del profesor en el canal de la asignatura.

4. Evaluación

Se elimina el apartado (5%) de la evaluación dedicado a la presencialidad y participación y en consecuencia, se establece una única modalidad de evaluación para las dos convocatorias donde se aumenta el peso en los trabajos que inicialmente en la guía docente era del 25% y que ahora pasa a ser del 35%. Los alumnos desarrollarán dos trabajos: la auditoría energética realizado en parejas (con un peso de un 20% en la nota final) y el análisis de pliegue o pinch realizado individualmente (15% en la nota final).



La evaluación mediante examen tendrá un peso de un 65%, 30 % para la parte teórica y 35% para la resolución de problemas y cuestiones numéricas.

La parte de teoría se podrá realizar, o bien mediante bien mediante evaluación continua a partir cuatro cuestionarios tipo test (o de preguntas cortas) de tiempo limitado (15-30 minutos), a desarrollar en las clases programadas en el aula virtual, o bien el día del examen. Si el alumno obtiene más de un 5.0 en la media de esos test no tendrá por que realizar la parte de teoría en el examen (y la nota de la parte de teoría será el promedio de los cuatro test).

El examen, se desarrollará en las fechas previstas en la programación, y constará de un parte de teoría (en la que como se ha mencionado, están exentos los alumnos que hayan aprobado con los 4 test parciales) y una parte de problemas que se desarrollarán secuencialmente y que deben hacer todos los alumnos.

Durante la realización de las diferentes partes del examen, los estudiantes deberán estar conectados mediante videoconferencia Blackboard Collaborate con la cámara activada y el micrófono silenciado. Si una persona no dispone de los medios para establecer esta conexión y acceder al aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.

Con respecto al examen:

La parte de teoría se realizará mediante el aula virtual en un examen tipo test o de cuestiones cortas.

La parte de problemas, se basará en la resolución de varios problemas con diferentes versiones generadas aleatoriamente en el aula virtual. Se subirá al aula virtual pertinente la solución obtenida, y el documento escaneado del examen en la tarea correspondiente lo resolución del estudiante. Una vez finalizado el examen y mediante video conferencia, el alumno mediante una entrevista de corta duración le explicará al profesor que es lo que se ha realizado y las soluciones obtenidas. El tiempo de la parte de problemas será 90-120 minutos aproximadamente.

Tanto los cuestionarios de test parciales o del examen final se desarrollarán mediante una batería de preguntas de opción múltiple que aparecerán de forma aleatoria para cada persona, con el tiempo limitado y con penalización por respuesta incorrecta.

Para superar la asignatura será necesario:

1) Obtener un 5.0 o más en la nota final, 2) obtener al menos un 5.0 en la nota global del examen, y c) al menos un 4.0 en cada una de las partes teóricas y de problemas del examen y d) también es necesario obtener más de un 4.0 en la media ponderada (global) de los trabajos.



5. Bibliografía

(Sin cambios)

