

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

**Tecnología Energética
(2021 - 2022)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnología Energética	Código: 339410901
- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Área/s de conocimiento: Ingeniería Química - Curso: 4 - Carácter: Optativa - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA EMMA BORGES CHINEA
- Grupo:
General - Nombre: MARIA EMMA - Apellido: BORGES CHINEA - Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Área de conocimiento: Ingeniería Química
Contacto - Teléfono 1: 922318059 - Teléfono 2: - Correo electrónico: eborges@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	11:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	12

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías serán virtuales (aviso previo a la profesora).

Profesor/a: JUAN MANUEL RODRIGUEZ SEVILLA

- Grupo:

General

- Nombre: **JUAN MANUEL**
- Apellido: **RODRIGUEZ SEVILLA**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto

- Teléfono 1: **922318058**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jrguezs@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:30	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, en el caso que la situación sanitaria lo requiera o ante cualquier causa sobrevenida, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos debe acordar por email, fecha y hora para la tutoría con el profesor.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:45	09:45	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Martes	08:45	09:45	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11

Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	11:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, en el caso que la situación sanitaria lo requiera o ante cualquier causa sobrevenida, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos debe acordar por email, fecha y hora para la tutoría con el profesor.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Química Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Química Industrial**.

5. Competencias

Específicas

18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

19 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformaciones de materia primas y recursos energéticos.

Generales

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - 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 Industrial.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O11** - Capacidad para la creatividad y la innovación.

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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- TEMA 1.- Fuentes convencionales de energía térmica en la industria. Combustibles: Clasificación, propiedades y características de los combustibles. Termoquímica de la combustión completa: Balances de materia y de energía.
- TEMA 2.- Hornos, calderas y generadores de vapor: Elementos constitutivos de los hornos, clasificación y balances de energía en los mismos. Clasificación de los tipos de calderas, fluidos térmicos y balances de energía.
- TEMA 3.- Motores térmicos (I): Características generales de motores alternativos, turbinas de gas, turbinas de vapor y ciclos combinados
- TEMA 4.- Motores térmicos (II): Ciclos termodinámicos básicos.
- TEMA 5.- Máquinas frigoríficas y ciclos de refrigeración.
- TEMA 6.- Mezclas aire-agua y acondicionamiento de aire.
- TEMA 7.- Fundamentos de las energías renovables (1): Introducción. Energía solar. Energía eólica.
- TEMA 8.- Fundamentos de las energías renovables (2): Energía de la biomasa y de los biocombustibles. Fuentes y procesos de transformación.
- TEMA 9.- Fundamentos de las energías renovables (3): Energía geotérmica. Energía hidráulica. Energía del mar. Almacenamiento de energía. Pilas de combustible
- Prácticas de laboratorio.
- Análisis energético de una caldera de vapor

- Refrigeración por compresión de vapor.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Utilización de textos en inglés propuestos en la bibliografía.
- Utilización de material multimedia en inglés a través de la plataforma virtual.
- Utilización de videos, páginas web, etc. en inglés.
- Manejo de información en idioma inglés para resolución de casos prácticos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología de enseñanza-aprendizaje que se propone para la asignatura se basa en distribuir las horas de docencia con diferentes estrategias de enseñanza. La clases teóricas magistrales serán las necesarias para explicar los fundamentos teóricos básicos que servirán como introducción y motivación al trabajo que desarrollará posteriormente el alumno en clases activas-participativas donde tratarán de abordar casos prácticos reales para la resolución de problemas. Se utilizará también la plataforma virtual para desarrollar algunas actividades.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[T3], [T4], [O1], [O7], [CB1], [CB2], [CB3], [18], [19]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[T3], [T4], [T9], [O1], [O6], [O7], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [18], [19]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[T3], [T4], [T9], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [CB5], [18], [O11], [19]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[T3], [T9], [O1], [O5], [O7], [CB1], [CB2], [CB3], [18], [19]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[T3], [T4], [T9], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [18], [19]

Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[T3], [T4], [O1], [O5], [O7], [CB1], [CB2], [18], [19]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[T3], [T4], [O1], [O4], [O5], [O7], [CB1], [CB2], [18], [19]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[T3], [T4], [O1], [O5], [O7], [CB3], [CB4], [18], [19]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	12,00	0,00	12,0	[T3], [T4], [T9], [O1], [O4], [O6], [O7], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [18], [19]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

ALARCÓN GARCÍA, M.: "Tecnología energética de ingeniería química". DM [Diego Marín], Murcia (2007)
ÇENGEL, Y.A. y BOLES, M.A. : "Termodinámica". Ed. McGraw-Hill (2006).

Bibliografía Complementaria

PERRY, R.H. y GREEN, D. W. (Editors): "Perry's Chemical Engineers' Handbook ". 8th ed., McGraw-Hill (2008).
BERMUDEZ TAMARIZ, V. : " Tecnología energética".Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia (2000)
JUTGLAR, L. : "Cogeneración de calor y electricidad". Ediciones CEAC, Barcelona (1996)
RAMÍREZ, J.A. "Refrigeración". Ediciones CEAC, Barcelona (2000).
M. IBAÑEZ : "Tecnología solar". Ed. Mundi-Prensa, Madrid (2005)

Otros Recursos

Los que se pongan a disposición en el Aula virtual de la ULL, aula de informática y programas informáticos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Se realizará una evaluación continua del trabajo del alumno, se valorará el trabajo individual o en grupo de las clases activas-participativas y de las actividades complementarias a realizar. También se realizarán ejercicios periódicos de control para evaluar el seguimiento de la asignatura y el grado de consecución de los objetivos propuestos a lo largo del cuatrimestre.

Para superar la Evaluación Continua el alumno deberá asistir al menos al 90 % de las clases, realizar todas las actividades propuestas y superar todos los ejercicios de control (obteniendo como mínimo un 5 en cada uno de ellos). Los ejercicios de control supondrán el 65% de la nota final de la evaluación continua. El alumno que no supere la evaluación continua deberá presentarse al examen final en las convocatorias oficiales establecidas.

La primera convocatoria se regirá por la evaluación continua y la evaluación alternativa será para aquellos estudiantes que no hayan realizado la evaluación continua y segunda y tercera convocatoria para los que hayan realizado la evaluación continua.

La Evaluación Alternativa se llevará a cabo en todas las convocatorias y estará constituida por pruebas teóricas y prácticas de todo el temario.

El examen final de la asignatura contendrá cuestiones teóricas y problemas.

La realización de las prácticas propuestas a lo largo del curso será obligatoria para superar la asignatura.

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [CB1], [O7], [O5], [O4], [O1], [T4], [T3], [19], [18]	Dominio de los conocimientos de la materia	65,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T9], [T4], [T3], [19], [18]	Dominio de los conocimientos de la materia	25,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [O11], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T9], [T4], [T3], [19], [18]	Realización de las prácticas e informes	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Resultados de aprendizaje específicos:

1. Ser capaz de explicar y calcular procesos de combustión completa.
2. Describir las características principales de los equipos industriales asociados a la combustión (hornos, calderas y generadores de vapor).
3. Conocer las características generales de los motores térmicos y de las máquinas frigoríficas más comunes. Calcular sus ciclos termodinámicos básicos.
4. Conocer las propiedades básicas del aire húmedo y su aplicación a los procesos de acondicionamiento de aire y enfriamiento de agua. Realizar cálculos sencillos en estos procesos.
5. Describir y conocer los principales recursos energéticos, tanto fósiles como renovables.

6. Describir y conocer las tecnologías asociadas a los recursos renovables y a diferentes sistemas de almacenamiento energético.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1º	3 h clases teóricas	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	1º	3 h clases prácticas	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	2º	2 h clases teóricas 1 h clases prácticas	3.00	5.00	8.00
Semana 4:	2º	2 h clases prácticas Clases Prácticas (3 h.)	5.00	7.00	12.00
Semana 5:	3º	2 h clases teóricas Clases prácticas (3 h.)	6.00	10.00	16.00
Semana 6:	3º	3 h clases teóricas	3.00	4.00	7.00
Semana 7:	4º	2 h clases teóricas 2 h clases prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	4º 5º	2 h clases teóricas 2 h clases prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	5º	1 h clases teóricas 4 h clases prácticas	5.00	7.00	12.00
Semana 10:	6º	2 h clases teóricas Prácticas (3 h.):	5.00	7.00	12.00
Semana 11:	6º	2 h clases teóricas Prácticas (3 h.)	4.00	7.00	11.00
Semana 12:	7º	3 h clases teóricas 1 h Evaluación	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	8º	3 h clases teóricas	3.00	5.00	8.00

Semana 14:	9º	3 h clases teóricas 1 h clases prácticas Exposición de casos prácticos	3.00	5.00	8.00
Semana 15:		2 h tutorías 1 h Evaluación	3.00	4.00	7.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	3.00	4.00	7.00
Total			60.00	90.00	150.00