



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Nombre de la asignatura	ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
Código	3204
Curso	TERCERO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	3.0
Estimación del volumen de trabajo	75.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

ALARCON GARCIA, MARIANO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Departamento

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

mariano@um.es <http://webs.um.es/mariano/miwiki/doku.php?id=contacto> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:

A

Día:

Lunes

Horario:

08:00-09:00

Lugar:

No consta

Observaciones:

No consta

Duración:

A

Día:

Lunes

Horario:

11:30-14:30

Lugar:

868887327, Edificio C Complejo de Espinardo. B1.0.012-1

Observaciones:

Tfno. 868887327 La tutoría podrá ser presencial en el despacho señalado o por videoconferencia a través del aula virtual (se abrirá sesión).

CERRO VELAZQUEZ, FRANCISCO DEL

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Departamento

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

fcerro@um.es Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:

A

Día:

Martes

Horario:

09:15-12:15

Lugar:

868887696, Edificio C Complejo de Espinardo. B1.0.015-2

Observaciones:

Confirmar la tutoría por correo electrónico el día antes

2. Presentación

La Transición energética es ya una necesidad legal y normativa en muchos países, en especial, aquellos pertenecientes a la Unión Europea. Dicha transición descansa en dos pilares básicos, precisamente los que dan nombre a esta asignatura.

Las Energías renovables (EERR) se han ido desarrollando paulatinamente en los últimos 50 años hasta alcanzar ya un grado de madurez en muchas de las tecnologías verdaderamente elevado a nivel mundial, y también en España, están experimentando un importante auge, por lo que están llamadas a jugar un papel decisivo en el abastecimiento energético de una sociedad descarbonizada, en general, y de la industria en particular, y es por ello que la ingeniería química no puede quedar al margen de este reto y esta oportunidad, tanto más cuando alguna de ellas, como la biomasa en sus distintas variantes (biomasa sólida, biocarburantes o biogás), el hidrógeno o las baterías electroquímicas suponen un campo de desarrollo indiscutible para la misma.

Por otra parte, la Eficiencia energética se ha revelado también en los últimos años como un importante vector energético por un lado, una forma de reducir los consumos energéticos y, por ende, de reducir las emisiones contaminantes derivadas de la actividad energética. En España, en particular, está recibiendo en ciertos sectores, como el de la edificación, un apoyo ya significativo, fundamentalmente normativo. Se puede afirmar que, en la actualidad constituye un importante nicho de trabajo para los ingenieros e ingenieras, que es muy oportuno apoyar.

El objetivo de esta asignatura es introducir al alumnado en la amplia variedad de las Energías renovables y las técnicas de Eficiencia energética, profundizar hasta donde es posible en el conocimiento de las que tienen más interés para el/la ingeniera química. En este sentido se hará hincapié en los tipos más directamente relacionados con esta profesión, bien sea para su utilización en plantas químicas (pe la energía solar fotovoltaica y térmica, cogeneración), bien porque su desarrollo entra de lleno en el ámbito de la ingeniería química, como el hidrógeno o la biomasa, bien sea por su aplicación y utilidad general (eficiencia energética en edificios e industria).

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

El alumnado debe tener los conocimientos básicos en

- Física: Termodinámica y Transmisión de calor, Mecánica, Electricidad y Magnetismo y Óptica;
- Ingeniería energética
- Mecánica y máquinas de fluidos
- Ingeniería eléctrica
- Expresión gráfica de la ingeniería
- Fundamentos de economía.

4. Competencias

4.1. 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

4.2. Competencias de la titulación

- CG2: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG7: Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en la práctica, tanto en el ámbito del laboratorio como de la planta.
- CG9: Capacidad para tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo.
- CG10: Adquirir la capacidad para formular razonamientos críticos a través de la argumentación y el diálogo.
- CG12: Sensibilidad hacia temas medioambientales, y por la calidad, especialmente en el ámbito de la industria, lugar donde frecuentemente el Ingeniero Químico desarrollará su trabajo.
- CE2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CE4: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CE7: Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- CE8: Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- CE10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE11: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CE16: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CE19: 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 transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CE20: Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- CE21: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- CE23: Capacidad para controlar y supervisar los procesos de fabricación para que las producciones se ajusten a los requerimientos de rentabilidad económica, calidad, seguridad/higiene, mantenimiento y medioambientales.
- CE26: Capacidad para integrar diferentes operaciones y procesos, alcanzando mejoras globales.

- CE32: Capacidad para realizar proyectos de Ingeniería Química, incluyendo diseños de instalaciones eléctricas, iluminación y obra civil en plantas químicas.
- CE34: Capacidad para cuantificar los componentes ambientales de los proyectos de ingeniería, ofreciendo soluciones de minimización de vertidos y su tratamiento.
- CE35: Capacidad para realizar estudios y cuantificar la sostenibilidad de los proyectos de ingeniería.
- CE39: Capacidad para promover el uso racional de la energía y de los recursos naturales.

4.3. Competencias transversales y de materia

- Conocer los distintos tipos de energías renovables más desarrolladas en la actualidad: energía solar térmica y fotovoltaica, biomasa, hidráulica y eólica
- Diseñar, evaluar y ensayar plantas e instalaciones energéticas en las que intervienen las energías renovables, en particular las de energía solar térmica y fotovoltaica
- Promover el uso racional de la energía y de los recursos naturales
- Conocer y aplicar técnicas de ahorro, optimización, recuperación y revalorización de la energía en procesos
- Conocer el concepto y principales sistemas de cogeneración de energía

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: Energías renovables

Tema 1: Panorámica general de las energías renovables

Tema 2: Fundamentos de radiación solar

Tema 3: Fundamentos e instalaciones de energía solar fotovoltaica

Tema 4: Energías hidráulica y eólica

Tema 5: Energía solar térmica de baja temperatura

Tema 6: Aerotermia, hidrotermia y geotermia

Tema 7: Biocombustibles, hidrógeno verde y gases renovables

Bloque 2: Eficiencia energética

Tema 8: Acciones de ahorro y recuperación energética

Tema 9: Certificación energética de edificios

Tema 10: Cogeneración

5.2. Prácticas

- **Práctica 1: Dimensionamiento de una instalación de energía solar fotovoltaica**

Esta práctica se incardina en el proyecto que se propondrá al alumnado para realizar mediante Aprendizaje basado en problemas (ABP) de dimensionamiento del abastecimiento energético de una instalación

Presencialidad: obligatoria en las sesiones de aula de informática que vienen marcadas en el horario

Grupos de 3-5 personas (excepcionalmente se admitirán grupos menores cuando esté justificado) realizarán el diseño básico de una instalación solar fotovoltaica, con sus aplicaciones, propuesta por el profesorado de la asignatura

Presentación de memoria obligatoria en los términos establecidos en Evaluación

Relacionado con:

- Tema 2: Fundamentos de radiación solar
- Tema 3: Fundamentos e instalaciones de energía solar fotovoltaica

■ **Práctica 2: Dimensionamiento de instalaciones de ACS de energía solar térmica y aerotermia**

Esta práctica se incardina en el proyecto que se propondrá al alumnado para realizar mediante Aprendizaje basado en problemas (ABP) de dimensionamiento del abastecimiento energético de una instalación

Presencialidad: obligatoria en las sesiones de aula de informática que vienen marcadas en el horario

Grupos de 3-5 personas (excepcionalmente se admitirán grupos menores cuando esté justificado) realizarán el diseño básico de una instalación de ACS propuesta por el profesorado de la asignatura, utilizando energía solar térmica u otra fuente renovable (aerotermia, geotermia, biomasa.), con los principales elementos/sistemas que precisa para su funcionamiento

Presentación de memoria obligatoria en los términos establecidos en Evaluación

Relacionado con:

- Tema 2: Fundamentos de radiación solar
- Tema 5: Energía solar térmica de baja temperatura
- Tema 6: Aerotermia, hidrotermia y geotermia

■ **Práctica 3: Instalaciones de energía solar fotovoltaica. Determinación de la curva de respuesta de un módulo solar fotovoltaica**

Práctica experimental de laboratorio (Laboratorio de Energía Solar, en terraza del Edif C)

Práctica de asistencia obligatoria

Presencialidad: 0,5 h

Realización de la fase experimental por grupos de 4-6 personas

Presentación de memoria voluntaria, aunque si no se presenta no computaría en el ítem correspondiente

Relacionado con:

- Tema 2: Fundamentos de radiación solar
- Tema 3: Fundamentos e instalaciones de energía solar fotovoltaica

■ **Práctica 4: Instalaciones de energía solar térmica. Determinación del rendimiento de un colector plano de energía solar térmica**

Práctica experimental de laboratorio (Laboratorio de Energía Solar, en terraza del Edif C)

Práctica de asistencia obligatoria

Presencialidad: 0,5 h

Realización de la fase experimental por grupos de 4-6 personas

Presentación de memoria voluntaria, aunque si no se presenta no computaría en el ítem correspondiente

Relacionado con:

- Tema 2: Fundamentos de radiación solar
- Tema 5: Energía solar térmica de baja temperatura

■ **Práctica 5: Problemas de energía hidráulica, eólica y combustibles renovables**

Problemas de cálculo de prestaciones y dimensionamiento de instalaciones de energía hidráulica y eólica

Relacionado con:

- Tema 4: Energías hidráulica y eólica

■ **Práctica 6: Dimensionamiento del aislamiento de tuberías y equipos.**

Práctica de aula de informática en la que se utilizará un programa de dimensionamiento del aislamiento de tuberías y equipos, como AISLAM

Presencialidad: Esta práctica es opcional y se realizará en función del desarrollo de la asignatura. Se desarrollarán las sesiones de aula de informática que se planifiquen

Ejercicio individual o por parejas

Presentación de memoria en los términos establecidos en el guion de la práctica y en Evaluación

Relacionado con:

- Tema 8: Acciones de ahorro y recuperación energética

■ **Práctica 7: Certificación energética de edificios**

Práctica de aula de informática en la que se utilizará un programa oficial o documento reconocido para la certificación energética de edificios

Presencialidad: obligatoria en las sesiones de aula de informática que se planifiquen

Ejercicio individual o por parejas en el que se realizará la certificación energética de un edificio, a propuesta del profesorado de la asignatura

Presentación de memoria obligatoria en los términos establecidos en el guion de la práctica y en Evaluación

Relacionado con:

- Tema 9: Certificación energética de edificios

■ **Práctica 8: Problemas de aplicación de las tecnologías de ahorro y eficiencia energética y cogeneración**

Problemas en aula de teoría acerca de ahorro y eficiencia energética

Puede incluir una sesión de aula de informática para la resolución de casos prácticos de diseño de aislamientos mediante software adecuado (AISLAM)

Presencialidad: 1 h

Relacionado con:

- Bloque 2: Eficiencia energética

■ **Práctica 8: Visita a instalaciones o eventos, asistencia a conferencias relativas a las energías renovables y la eficiencia energética**

Práctica optativa que se programará al margen del horario oficial Se realizará en función del desarrollo de la asignatura

Contempla la visita a las instalaciones o eventos relativos a las energías renovables y a eficiencia energética, así como la asistencia a conferencias relacionadas con la materia, previamente anunciadas

La asistencia, participación, realización de informes o resúmenes puede suponer puntuación adicional en Evaluación, sin superar nunca el 15% de la nota final

Relacionado con:

- Bloque 1: Energías renovables
- Bloque 2: Eficiencia energética

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Asistencia y participación en clases teóricas.	MD1. Lección magistral participativa.	14.0	100.0
AF2: Asistencia y participación en seminarios /talleres.	MD9. Seminario "La actualidad de las Energías renovables y la Eficiencia energética"	2.0	100.0
AF3: Asistencia y participación en clases prácticas de aula.	MD2. Resolución de ejercicios y problemas.	5.0	100.0
AF4: Asistencia y participación en clases prácticas de laboratorio.	MD5. Prácticas de laboratorio.	3.0	100.0
AF5: Asistencia y participación en clases prácticas con ordenadores en aula de informática.	MD6. Clases prácticas desarrolladas en el aula de informática.	4.0	100.0
AF7: Tutoría ECTS.	MD3. Estudio de casos propuestos.	1.0	100.0
AF8: Realización de las pruebas de evaluación.	Examen. Podrá realizarse en modalidad escrito u online.	1.0	100.0

AF9: Trabajo autónomo.	Estudio y preparación de informes, seminarios, etc.	45.0	0.0
Totales		75,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ingenieria-quimica/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes... realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Examen de contenidos teórico-prácticos La prueba escrita tendrá las siguientes características: ■ El examen será realizado a través de la plataforma Sakai, a menos que las circunstancias aconsejen otra forma de realización ■ Contenidos de teoría del temario de la asignatura y del seminario "La actualidad de las Energías renovables y la Eficiencia energética" Los contenidos de esta prueba se refieren a las partes de la asignatura impartidas en las sesiones de aula, que no estén directamente relacionadas con los contenidos de los ejercicios del instrumento de evaluación SE3, y se especificarán por el profesorado antes de la realización del examen Criterios de Valoración y características ■ Preguntas tipo test Las preguntas de opción múltiple erróneas descuentan su valor estadístico ■ Cuestiones numéricas de aplicación de la teoría; puede incluir manejo de programas informáticos estudiados	20.0
SE3	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios... con independencia de que se realicen individual o grupalmente.	Memorias de proyectos e informes de prácticas Este instrumento consta de un conjunto de ejercicios, no todos obligatorios, aunque no presentar los trabajos o ejercicios asociados pueda implicar una reducción de la nota máxima a obtener como se explica a continuación En todo	60.0

caso, la nota global de este ítem no superará los 6 ptos Se engloban en:

1. Proyecto de dimensionamiento de abastecimiento energético **(hasta 4,5 ptos)**
2. Memorias de prácticas de laboratorio 1, 2, 3, 4, 6 y 7 **(hasta 2 ptos)**
3. Ejercicio de eficiencia energética (se propondrá a demanda del alumnado interesado, siendo siempre voluntaria su realización o alternativa a otra tarea por el valor de esta)

NOTAS GENERALES

- La no presentación de tareas especificadas como voluntarias, obviamente, puntúan como 0 en el correspondiente ítem, sin perjuicio de la nota 2
- Se contempla la posibilidad de puntuación adicional en los ejercicios anteriores por realización de tareas extra (que excedan los requisitos de la tarea) o por realizarlas especialmente bien, con objeto de compensar posibles deficiencias en otros ejercicios o la no presentación de alguna tarea de los mismos

La evaluación se realizará de la siguiente forma:

A) Proyecto de dimensionamiento de abastecimiento energético

- 1 Será obligatoria la presentación por grupos de una memoria del proyecto realizado, conteniendo al menos una de las dos partes en que se divide el proyecto: autoconsumo eléctrico (1) o instalación de ACS (2) Valoración: hasta 4 ptos
- 2 Presentación pública del proyecto con intervenciones individuales de cada miembro del grupo Valoración: 0,5 ptos
- 3 Contenidos adicionales de cumplimentación voluntaria o alternativa a uno de los anteriores (eficiencia energética u otros) Valoración: hasta 1 pto

Criterios de valoración

- 1 Ajuste a los requerimientos del trabajo expresados en las hojas de enunciado del mismo
- 2 Rigor y corrección en los contenidos y cálculos
Explicaciones y razonamiento del texto
- 3 Presentación, estructuración y corrección del texto

B) Memorias de prácticas (hasta 2 ptos)

- 1) Prácticas experimentales en laboratorio de energía solar (Prácticas 3 y 4) (hasta 1 pto)

- La presencia en la práctica (laboratorios) es obligatoria, y se valora con 0,25 pts
- La presentación de las memorias de las prácticas es voluntaria, se valorará hasta 0,75 pts

Criterios de valoración

- Ajuste a los requerimientos de los guiones de prácticas
- Rigor y corrección en el tratamiento de datos y obtención de resultados
- Discusión de resultados
- Presentación y orden de los documentos

2) Dimensionamiento de aislamientos energéticos (Pr 6)

- La presencia en la práctica (aula de informática) es obligatoria
- La presentación de los ejercicios propuestos, se valorará hasta 0,5 pts
- Criterios de valoración
 - Manejo del programa
 - Resolución de los ejercicios propuestos e interpretación de resultados

3) Certificación energética de edificios (Pr 7)

- La presencia en la práctica (aula de informática) es obligatoria, y se valora con 0,25 pts
- La presentación de la certificación energética completa junto a un conjunto de medidas de mejora (voluntaria), se valorará hasta 0,75 pts (la realización de medidas de mejoras podría conllevar una puntuación adicional de 0,5 pts)
- Criterios de valoración
 - Manejo del programa
 - Introducción de la configuración y valores del edificio conforme al planteamiento del ejercicio
 - Obtención e interpretación de resultados

para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.

La presentación pública de un tema específico de libre elección por el alumnado de entre los discutidos en los seminarios del aula u otros que encajen en la asignatura, y se podrá realizar mediante una de las dos modalidades siguientes:

1. Exposición individual en el aula
2. Blog por grupos
3. Vídeos en canal de YouTube, story de plataformas sociales, etc

Criterios de Valoración

- Interés y actualidad del tema elegido
- Rigor y corrección en los contenidos
- Corrección en el lenguaje y estructuración del texto /exposición
- Participación general en el seminario

NOTA: En Recursos existe un documento con detalles acerca de los criterios de evaluación, recomendaciones para la selección del tema a tratar, indicaciones para realizar la presentación, blog, etc

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ingenieria-quimica/2024-25#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Conocer los fundamentos de los principales tipos de energías renovables desarrolladas en la actualidad: energía solar fotovoltaica y térmica, hidráulica, eólica, aero/geotermia y biomasa, hidrógeno verde y gases renovables.
- Realizar el dimensionamiento básico de instalaciones de distintos tipos de energías renovables, principalmente solar fotovoltaica y térmica, aero/geotermia y biomasa, para realizar el autoabastecimiento de energía eléctrica y térmica. Valoración energética de proyectos.
- Conocer la importancia del ahorro y la eficiencia energética, así como las principales acciones que se pueden llevar a cabo en los distintos sectores productivos, especialmente el industrial, y residencial, incluidas las auditorías energéticas.
- Saber utilizar programas de certificación energética de edificios.
- Conocer la importancia de las energías renovables y la eficiencia energética actualmente en nuestra sociedad.
- Conocer los principios básicos de experimentación en energía solar fotovoltaica y térmica.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Castro Gil, M. y Colmenar Santos, A., Energía Solar Térmica de Baja Temperatura. Progensa, Sevilla, 2000.](#)
- [Creus Solé, A., Energías Renovables. Cano Pina/Ceysa, Barcelona, 2004.](#)
- [González Velasco, Jaime. Energías renovables. Barcelona : Reverté, D.L. 2009.](#)
- [José Antonio Carta González \[et al.\]. Centrales de energías renovables: generación eléctrica con energías renovables. Madrid: UNED : Pearson Educación, 2009.](#)
- [Sala Lizarraga, J. M., Cogeneración aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Universidad del País Vasco, Bilbao, 1999.](#)
- [Vicente Quiles, Pedro, DTIE 8.04 Energía solar. casos prácticos. ATECYR, Madrid, 2011.](#)
- [Código Técnico de la Edificación](#)
- [Joint Research Center de la Comisión Europea \(\)](#)
- [Procedimientos simplificados para la certificación energética de edificios existentes](#)

Bibliografía complementaria

- [Energy efficiency in industry : lightening the energy load : 24 projects funded by the Intelligent Energy - Europe programme / European Commission. Directorate-General for Energy and Transport ; European Commission. Executive Agency for Competitiveness and Innovation \(EACI\). Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2009.](#)
- [García Lastra, A., DTIE 7.06: Procedimientos simplificados para la certificación de viviendas de nueva construcción: CERMA, CE2, CES. ATECYR, Madrid, 2011.](#)
- [Méndez Muñiz, J.M., Cuervo García, R., Energía solar térmica. Madrid, Fundación Confemetal, 2009.](#)
- [Pinazo Ojer, J.M., Soto Francés, V. y García Lastra, A., DTIE 7.05: Cálculo de cargas térmicas. ATECYR, Madrid, 2010.](#)
- [Herramienta unificada LIDER-CALENER \(HULC\)](#)

12. Observaciones

Evaluación de alumnado con dificultades de asistencia regular a clase

Para el alumnado que acredite dificultades para el seguimiento ordinario de la docencia y realización de los instrumentos de evaluación citados en esta Guía, el profesorado propondrá otras formas de evaluación de competencias que razonablemente se ajusten a las circunstancias académicas del alumno/a, y que orientativamente serán:

12.1. Examen de los contenidos recogidos en las presentaciones de los distintos temas depositadas en Recursos del sitio de la asignatura; el examen versará sobre contenidos teóricos y prácticos (40%)

12.2. Realización de dos de los tres ejercicios siguientes propuestos por el profesorado: diseño de una instalación solar fotovoltaica, diseño de una instalación solar térmica y de la certificación energética de un edificio (20+20%)

12.3. Realización de un blog o vídeos en las mismas condiciones que el propuesto para el alumnado ordinario dentro del seminario "La actualidad de las Energías renovables y la Eficiencia energética (20%)

Recomendación para el alumnado con necesidades educativas especiales

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos para un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones curriculares individualizadas de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

Acerca del plagio y la utilización de la Inteligencia artificial en actividades académicas

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento poco ético y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la actividad evaluada. Para comprobar la ausencia de plagio el profesor utilizará, si lo estima conveniente, el software Turnitin. En los procesos de evaluación se seguirá la [Normativa de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia](#) relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria. Igualmente se seguirán las [Directrices sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la Facultad de Química](#).

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) trabajados en la asignatura

En la presente asignatura se trabajan contenidos relacionados con los siguientes ODS:

- ODS7: Energía asequible y no contaminante
- ODS9: Industria, Innovación e Infraestructuras
- ODS11: Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS13: Acción por el clima

En las actividades de evaluación podrán formularse preguntas o incluir contenidos relacionados con los anteriores ODS.

Acerca de la seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio

Las prácticas de laboratorio de esta asignatura tienen la clasificación de RIESGO BAJO. El estudiantado recibirá formación sobre prevención de riesgos adecuada a esta circunstancia antes del comienzo de las prácticas en el tiempo y la forma que el profesor considere oportunas, siguiendo en todo caso las directrices del Plan de Seguridad y Prevención de Riesgos vigente de la Facultad de Química. La facultad proveerá los medios para que tanto la formación general sobre prevención de riesgos como los compromisos que adquieren los estudiantes sobre seguridad queden registradas adecuadamente.

El/la estudiante que accede al laboratorio se compromete a respetar las normas de prevención establecidas en dicho laboratorio y a seguir, en todo momento, las indicaciones del profesor. En caso de no hacerlo, el profesor podrá expulsar de forma inmediata del laboratorio al estudiante, además de que recaerá sobre él la responsabilidad de cualquier incidencia que se pueda derivar de su comportamiento.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".