



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

**Código:** 310752

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 2336 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA

**Curso académico:** 2021-22

**Centro:** 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

**Grupo(s):** 20

**Curso:** 2

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:** Inglés

**Uso docente de otras lenguas:**

**English Friendly:** S

**Página web:**

**Bilingüe:** N

| Profesor: <b>PABLO CAÑIZARES CAÑIZARES</b> - Grupo(s): 20  |                    |              |                            |  |
|--|--------------------|--------------|----------------------------|--|
| Edificio/Despacho  | Departamento       | Teléfono     | Correo electrónico         | Horario de tutoría                         |
| Edificio Enrique Costa / Despacho 9                        | INGENIERÍA QUÍMICA | 3412         | pablo.canizares@uclm.es    | Lunes, Jueves y Viernes de 11:30 a 13:30   |
| Profesor: <b>ANTONIO DE LUCAS CONSUEGRA</b> - Grupo(s): 20 |                    |              |                            |  |
| Edificio/Despacho  | Departamento       | Teléfono     | Correo electrónico         | Horario de tutoría                         |
| Enrique Costa Novella/Despacho 7                           | INGENIERÍA QUÍMICA | +34926295217 | antonio.lconsuegra@uclm.es | Lunes, Martes y miércoles de 12:00 a 13:30 |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Las tecnologías emergentes en energía y en medio ambiente son de extraordinario interés para los Ingenieros Químicos tanto desde el punto de vista profesional como desde el punto de vista de la investigación. En esta asignatura los alumnos aplican directamente los conocimientos aplicados en otras asignaturas relacionadas con la energía y el medio ambiente y completan su formación con nuevas tecnologías en estos dos campos que actualmente están en fase de desarrollo e investigación.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| CB06   | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación   |
| CB10   | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.   |
| E10    | Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.   |
| E13    | Conocer las particularidades de las industrias energéticas y medioambientales, su evolución y sus novedades.  |
| E14    | Dirigir y gestionar actividades de tipo medioambiental y/o energético.  |
| G01    | Tener conocimientos adecuados para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental. |
| G09    | Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.  |
| MC1    | Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de trabajo de la Ingeniería Química con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento  |
| MC2    | Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas o innovadoras  |
| MC3    | Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito del campo de estudio de la Ingeniería Química  |
| MC4    | Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional, dentro del campo de estudio de la Ingeniería Química  |
| MC5    | Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito del campo de estudio de la Ingeniería Química  |
| MC6    | Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en el campo de estudio de la Ingeniería Química y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).   |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Tener destreza en la toma de decisiones en la gestión de catástrofes naturales.

Adquirir los conocimientos sobre las nuevas tecnologías energéticas y medioambientales que contribuirán a un desarrollo sostenible de la Sociedad Actual.

Saber analizar el problema energético y plantear posibles soluciones.

Adquirir conocimientos en la tecnología del H<sub>2</sub>: producción, transporte, almacenamiento y celdas de combustible.

Adquirir conocimientos sobre la tecnología nuclear y la gestión de sus residuos.

Adquirir conocimientos sobre las nuevas técnicas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Adquirir conocimientos sobre las tecnologías emergentes en energía: energía solar de concentración (termosolar), baterías, aprovechamiento energético de residuos de diversa naturaleza (biomasa) y los biocarburantes.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Biocombustibles convencionales y de nueva generación**

**Tema 2: La tecnología del Hidrógeno y celdas de combustible**

**Tema 3: Energía termosolar**

**Tema 4: Energía Nuclear**

**Tema 5: Otras fuentes de energía renovables emergentes**

**Tema 6: Procesos de captura, almacenamiento y valorización de CO<sub>2</sub>**

**Tema 7: Valorización de residuos**

**Tema 8: Procesos electroquímicos de interés ambiental**

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                         | Metodología                   | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS   | Horas      | Ev   | Ob | Descripción                                     |
|---|-------------------------------|---|--|------------|--|----|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]  |                               | CB06 CB10 E10 E13 E14 G01 MC1 MC2 MC6                             | 1.4  | 35         | N  | -  |   |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL]          | Trabajo dirigido o tutorizado | E13 G01 G09 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5                                   | 0.6  | 15         | S  | S  |   |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Combinación de métodos        | CB06 CB10 E13 G01 MC1 MC2 MC3 MC6                                 | 3.6  | 90         | N  | -  |   |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL]      | Combinación de métodos        | CB10 E13 E14 MC2 MC3  | 0.32   | 8          | N  | -  | Visita a instalaciones industriales o similares |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL]            | Combinación de métodos        | CB06 CB10 E10 E13 E14 G01 MC1 MC2 MC6                             | 0.08   | 2          | S  | S  |   |
| <b>Total:</b>                               |                               |   | <b>6</b>   | <b>150</b> |  |    |   |
|   |                               |   | <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |            | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |    |   |
|   |                               |   | <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |            | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |    |   |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación            | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción   |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------|---|
| Prueba final                     | 0.00%               | 60.00%                  | Sustituye a las pruebas de progreso en el caso de la evaluación no continua |
| Pruebas de progreso              | 60.00%              | 0.00%                   |   |
| Presentación oral de temas       | 20.00%              | 20.00%                  |   |
| Elaboración de trabajos teóricos | 20.00%              | 20.00%                  |   |
| <b>Total:</b>                    | <b>100.00%</b>      | <b>100.00%</b>          |   |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

La asignatura se aprobará mediante evaluación continua siempre que en cada una de estas actividades se alcance una calificación mínima de 4,0/10 y un valor medio para todas ellas superior a 5,0/10.

#### Evaluación no continua:

Los alumnos que no haya superado las pruebas de progreso de la asignatura en la evaluación continua realizarán una prueba final para recuperar esa parte. Para la calificación final se mantienen los mismos porcentajes que en la evaluación continua.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los alumnos realizarán una prueba final para evaluar esa parte. Para la calificación final se mantienen los mismos porcentajes que en la evaluación continua.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

### No asignables a temas

| Horas   | Suma horas |
|---|------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][ ]                     | 35         |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 15         |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos] | 90                      |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]      | 8                       |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Combinación de métodos]            | 2                       |
| <b>Actividad global</b>   |                         |
| <b>Actividades formativas</b>                                       | <b>Suma horas</b>       |
| Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Combinación de métodos]      | 8                       |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Combinación de métodos]            | 2                       |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][ ]                       | 35                      |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos] | 90                      |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 15                      |
|   | <b>Total horas: 150</b> |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS          |  |  |           |                   |      |             |
|-------------------------------------|--|--|-----------|-------------------|------|-------------|
| Autor/es                            | Título/Enlace Web  | Editorial  | Población | ISBN              | Año  | Descripción |
| Mario Díaz (coordinador)            | Ecuaciones y cálculo para el tratamiento de aguas                                      | Paraninfo Universidad  | Madrid    | 978-84-283-4152-3 | 2018 |             |
| Ahmed F. Zobaa                      | HANDBOOK OF RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGY  | World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd                     |           |                   | 2011 |             |
| Antonio Madrid                      | Guía completa de las energías renovables   | A. Madrid Vicente Ediciones                                  | Madrid    | 978-84-96709-77-5 | 2012 |             |
| Bruce E. Logan                      | Microbial fuel cells   | Wiley  |           |                   | 2008 |             |
| C. Comninellis, G. Chen             | Electrochemistry for the environment   | Springer   |           |                   | 2010 |             |
| J. J. García Badell                 | Cálculo de la Energía Solar  | Bellisico  | Madrid    | 84-95279-72-X     | 2003 |             |
| Krishna R. Reddy, Claudio Cameselle | Electrochemical remediation technologies for polluted soils, sediments and groundwater | Wiley  |           |                   | 2009 |             |
| Linares Hurtado José Ignacio        | El hidrógeno y la energía  | Asociación Nacional de Ingenieros del ICAI                   | Madrid    | 978-84-932772-9-1 |      |             |
| M. Ibañez; J.R. Rosell; J.I. Rosell | Tecnología Solar   | Mundi Prensa   | Madrid    | 84-8476-199-1     | 2004 |             |
| Varios                              | Tecnologías de tratamiento de aguas para su reutilización                              | COSOLIDER-TRAGUA   |           |                   | 2012 |             |
|                                     | Fuel Cell Handbook   | Parsons, Inc. Science Applications International Corporation |           |                   | 2000 |             |