

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Ciencias Ambientales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Energía y Medio Ambiente**  
**(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Energía y Medio Ambiente</b>	<b>Código: 329559104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ciencias Ambientales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2014-04-28)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Física</b></li><li><b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li><li><b>Química</b></li></ul></li><li>- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Física Aplicada</b></li><li><b>Ingeniería Química</b></li><li><b>Química Física</b></li></ul></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: LAURA DÍAZ RODRÍGUEZ</b>
- Grupo: <b>1, PA 101, PE 101, TU 101</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>LAURA</b></li><li>- Apellido: <b>DÍAZ RODRÍGUEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318055**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **laudiaz@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	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

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

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

**Profesor/a: RICARDO LUIS GUERRERO LEMUS**

- Grupo: **1, PA 101, PE 101, TU 101**

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>RICARDO LUIS</b></li> <li>- Apellido: <b>GUERRERO LEMUS</b></li> <li>- Departamento: <b>Física</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318306</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>rglemus@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	online
Observaciones:						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	online
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	37
Observaciones:						
<p><b>Profesor/a: ELENA MARIA PASTOR TEJERA</b></p>						
<p>- Grupo: <b>1, PA 101, PE 101, TU 101</b></p>						

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ELENA MARIA</b></li> <li>- Apellido: <b>PASTOR TEJERA</b></li> <li>- Departamento: <b>Química</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318071</b></li> <li>- Teléfono 2: <b>679437939</b></li> <li>- Correo electrónico: <b>epastor@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>epastor@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
<p>Observaciones: UD Química Física. El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, el alumnado puede acudir fuera del mismo o 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 la profesora.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	12

Observaciones: UD Química Física. El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, el alumnado puede acudir fuera del mismo o 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 la profesora.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Gestión de Aguas y Residuos**

Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Específica

**CE26** - Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental

**CE42** - Conocimiento de los procesos que originan el cambio global y sus consecuencias

##### Específica de optativa

**CEOP05** - Gestión y optimización energética

**CEOP06** - Conocimiento y valoración de las tecnologías limpias y energías renovables

##### General

**CG01** - Capacidad de análisis y síntesis

**CG02** - Capacidad de organización y planificación

**CG05** - Capacidad de Gestión de la Información

**CG06** - Resolución de problemas

**CG07** - Toma de decisiones

**CG13** - Aprendizaje autónomo

**CG14** - Adaptación a nuevas situaciones

**CG19** - Sensibilidad hacia temas medioambientales

**CG21** - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información

**CG23** - Capacidad para entender el lenguaje y otras propuestas de otros especialistas

**CG27** - Capacidad para entender y expresar en inglés conceptos del ámbito de Ciencias Ambientales

##### Básica

**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

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Contenidos teóricos:

**Bloque I-** Profesor: Dr. D. Ricardo Luis Guerrero Lemus

Tema 1. Introducción, generación eléctrica, redes de transporte y distribución.

Tema 2. Normativa de eficiencia energética y servicios energéticos.

Tema 3. Energías renovables: energía solar térmica y solar termoeléctrica, energía hidráulica, energía marina y geotérmica, energía fotovoltaica y energía eólica.

**Bloque II-** Profesora: Dra. Dña Elena María Pastor Tejera

Tema 4. Sistemas de almacenamiento.

Tema 5. El hidrógeno como vector energético.

Tema 6. Pilas de combustible.

**Bloque III-** Profesora: Dra. Dña Laura Díaz Rodríguez

Tema 7. Reservas y recursos energéticos. Impacto ambiental.

Tema 8. Combustibles fósiles. Tecnologías de extracción y producción. Impacto ambiental asociado.

Tema 9. Biomasa. Bioenergía y Biocombustibles. Concepto de Biorefinería. Economía circular.

Contenidos prácticos:

Profesor: Dr. D. Ricardo Luis Guerrero Lemus

Práctica 1. Análisis de las curvas de producción en los sistemas eléctricos insulares.

Práctica 2. Análisis de precios de energía eléctrica.

Práctica 3. Herramienta de simulación SAM aplicada a energía geotérmica

Profesora: Dra. Dña Elena María Pastor Tejera

Práctica 4. Hidrógeno como vector energético y Pilas de combustible.

Profesor: Dra. Dña Laura Díaz Rodríguez

Práctica 5. Aprovechamiento energético de la Biomasa.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Al menos un 5% de los ECTS se desarrollarán en inglés a través de las siguientes actividades :

- Utilización de textos en inglés propuestos en la bibliografía.
- Utilización de material multimedia y vídeos explicativos sobre temas específicos desarrollados en clase y su debate posterior.
- Búsqueda de información en inglés con entrega de resumen escrito y oral de los mismos.
- Se impartirá una clase en inglés (Prof.Dr. Ricardo Guerrero).

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

### Descripción

Las horas de docencia se distribuyen de manera que el alumnado adquiera los conocimientos y capacidades establecidas en la guía docente. Se impartirán clases magistrales donde se expliquen los fundamentos teóricos que posteriormente el alumnado aplicará en la resolución de problemas y practicas experimentales. Se realizarán exposiciones orales. Si hay disponibilidad por parte del personal de empresas locales relacionadas con la materia, se realizarán charlas y/o visitas.

### 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	30,00	45,00	75,0	[CG27], [CG19], [CG05], [CEOP06], [CEOP05], [CE42]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	15,00	30,0	[CB3], [CB2], [CG19], [CG06], [CG05], [CG01], [CE26]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	9,00	27,00	36,0	[CB3], [CB2], [CG19], [CG14], [CG07], [CG06], [CG02], [CG01]
Asistencia a tutorías	6,00	3,00	9,0	[CG23], [CG21], [CG19], [CG13], [CG01]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Guerrero-Lemus, R. and Martínez-Duart, J.M., "Renewable Energies and CO<sub>2</sub>: Cost Analysis, Environmental Impacts and Technology Trends (2012 edition)". Lecture Notes in Energy Vol. 3. Ed. Springer (2012). ISBN 978-1-4471-4384-0 Breeze, Paul. Power generation technologies Second edition, Amsterdam : Newnes, 2014. Soetaert, W., Vandamme E. J. Biofuels

### Bibliografía Complementaria



Andrew L. Dicks, David A.J. Rand. Fuel Cell Systems Explained 3rd Edition, J. Wiley & Sons, New York, 2018. W. Vielstich, A. Lamm and H. Gasteiger (Eds.), Handbook of Fuel Cell Technology, Wiley, 2003. Alarcon Garcia, M. Tecnologia energetica de Ingenieria quimica. Murcia : DM [Diego Marin], (2007). ISBN: 978-84-8425-539-0 Annamalai, K. Puri, Ishwar K. Combustion science and engineering. Camps Michelena, M. y Marcos Martin, F. Los Biocombustibles. Ed. Mundi-Prensa. 2008. Castells Elias. Tratamiento y valorizacion energetica de residuos. X. Robertson, F. E., Biocombustibles: biosphere, biomasse, bioconversion, biocombustibles. Ed. SCM.

#### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

#### 1.- Evaluación continua

Se realizará una evaluación continua (EC) del trabajo del alumno, valorándose el trabajo individual y en grupo de las actividades propuestas, algunas de las cuales han de ser entregadas en inglés. Tendrán lugar controles presenciales para evaluar el grado de consecución de las competencias. La realización de las prácticas propuestas a lo largo del curso será obligatoria para superar la asignatura. La evaluación continua se basa en la realización de las siguientes actividades formativas:

##### **Bloque I** (30%)

Prueba objetiva I. Ponderación: 15%. Calificación mínima: 5,0. Semanas 1-3.

Informe de prácticas I. Ponderación: 15%. Calificación mínima: 5,0. Semanas 9, 11 y 14 (son las semanas en las que se realizarán las tres primeras prácticas).

##### **Bloque II** (35%)

Pruebas objetivas II. Ponderación: 10%. Calificación mínima: 5,0. Semanas 3-7.

Pruebas de respuesta corta II. Ponderación: 5%. Calificación mínima: 5,0. Semanas 3-7.

Trabajos y proyectos II. Ponderación: 15%. Calificación mínima: 5,0. Semanas 3-7.

Informe de prácticas II. Ponderación: 5%. Calificación mínima: 5,0. Semana 14.

##### **Bloque III** (35%)

Pruebas objetivas III. Ponderación: 5%. Calificación mínima: 5,0. Semana 7-14.

Pruebas de respuesta corta III. Ponderación: 10%. Calificación mínima: 5,0. Semana 7-14.

Trabajos y proyectos III. Ponderación: 15%. Calificación mínima: 5,0. Semana 7-14.

Informe de prácticas III. Ponderación: 5%. Calificación mínima: 5,0. Semana 14.

Superar la evaluación continua, que pondera el 100 %, requiere que el alumno asista al menos un 90 % a las clases y que realice un mínimo también del 90 % de las actividades propuestas. Además, debe superar (mínimo de 5/10) todos los ejercicios de control presenciales.

Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura salvo el que se acoja a la evaluación única (descrita posteriormente). En la primera convocatoria se permitirá la recuperación de las actividades desarrolladas. Dicha prueba consistirá en un ejercicio escrito de teoría y problemas.

Además, se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual, al menos, al 50% de las actividades de evaluación continua.

La modalidad de evaluación continua se mantiene en la segunda convocatoria, tanto de la primera opción (junio) como la de la segunda opción (julio), solo si ha superado algunos de los bloques completos que imparte un docente. En este caso, la evaluación de la segunda convocatoria se limitará a una prueba escrita final de los bloques pendientes. Si el estudiante no ha superado ninguno de los bloques completos, la evaluación de la segunda convocatoria (para ambas opciones), estará constituida por un prueba escrita final. Esta prueba contribuirá con un 100% a la nota final.

## 2.- Evaluación única

El alumnado que se acoja a la modalidad de evaluación única lo tendrá que comunicar al profesorado responsable de la asignatura, por correo electrónico, en el plazo de un mes desde el inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 y 5.5 del REC). La evaluación única se llevará a cabo en la convocatoria de mayo, junio (primera opción) o julio (segunda opción). Consistirá en una prueba de evaluación escrita de todos los temas desarrollados. Aun así, para superar la asignatura, la realización de las prácticas propuestas a lo largo del curso será obligatoria.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG01], [CG06], [CG27], [CG19], [CB3], [CG07], [CB2], [CEOP05], [CEOP06]	Dominio de los conocimientos de la materia. El alumno debe sacar al menos un 5/10 en cada una de las pruebas.	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG01], [CG19], [CB3], [CG23], [CB2]	Dominio de los conocimientos de la materia.	15,00 %
Trabajos y proyectos	[CG13], [CG19], [CB3], [CE26], [CG07], [CG14], [CG23], [CB2], [CG02], [CG05], [CE42]	Dominio de los conocimientos de la materia.	30,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG01], [CG06], [CG13], [CG21], [CG19], [CB3], [CB2], [CG02]	Dominio de los conocimientos de la materia.	25,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado, una vez superada la asignatura debe ser capaz de:

- Conocer y distinguir los diferentes combustibles y fuentes primarias y secundarias de energía.
- Conocer las tecnologías actuales para la obtención de energía a partir de combustibles fósiles y combustibles renovables.
- Explicar el papel del vector hidrógeno y las tecnologías asociadas.
- Describir las fuentes de energía renovables.

- Conocer los diferentes sistemas de almacenamiento energético.
- Demostrar conocimiento sobre la importancia de la gestión, eficiencia y planificación energética.
- Conocer los costes de generación con energías renovables y la integración de su producción en el sector energético.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, pues puede sufrir modificaciones según necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>			0.00	0.00	0.00

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 Tutoría 1	Clases teóricas (1 h), tutoría 1.	2.00	2.50	4.50
Semana 2:	Seminario 1 Tema 2 Tutoría 1	Seminarios (1 h), clases teóricas (2 h), tutoría (1 h).	4.00	5.50	9.50
Semana 3:	Tema 3 Tema 4	Clases teóricas (4 h).	4.00	5.50	9.50
Semana 4:	Seminario 2 Tutoría 2	Seminario (1 h), tutoría (1 h).	2.00	4.00	6.00
Semana 5:	Tema 4 Tema 5	Clases teóricas (4 h).	4.00	5.50	9.50
Semana 6:	Seminario 3 Tema 5 Tutoría 3	Seminarios (1 h), clases teóricas (2 h), tutoría (1 h)	4.00	5.50	9.50
Semana 7:	Tema 6	Clases teóricas (4 h).	4.00	5.50	9.50
Semana 8:	Seminario 4 Tema 6 Tutoría 4	Seminarios (1 h), clases teóricas (2 h), tutoría (1 h).	4.00	6.50	10.50
Semana 9:	Seminario 5 Tema 7 Práctica 1	Seminarios (1 h), clases teóricas (3 h), clases prácticas (3h)	7.00	9.50	16.50
Semana 10:	Seminario 6 Tema 8 Tutoría 5	Seminarios (1 h), clases teóricas (2 h), tutoría (1 h)	4.00	6.50	10.50
Semana 11:	Seminario 7 Práctica 2	Seminario (1 h), clases prácticas (3h).	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 9 Seminario 8	Seminarios (1 h), clases teóricas (3 h).	4.00	6.50	10.50
Semana 13:	Seminario 9 Tutoría 6	Seminarios (1 h), clase teóricas (2h).	3.00	7.00	10.00

Semana 14:	Tema 9 Práctica 3 Práctica 4 Práctica 5	Clases teóricas (1 h), clases prácticas (9 h).	10.00	14.00	24.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00